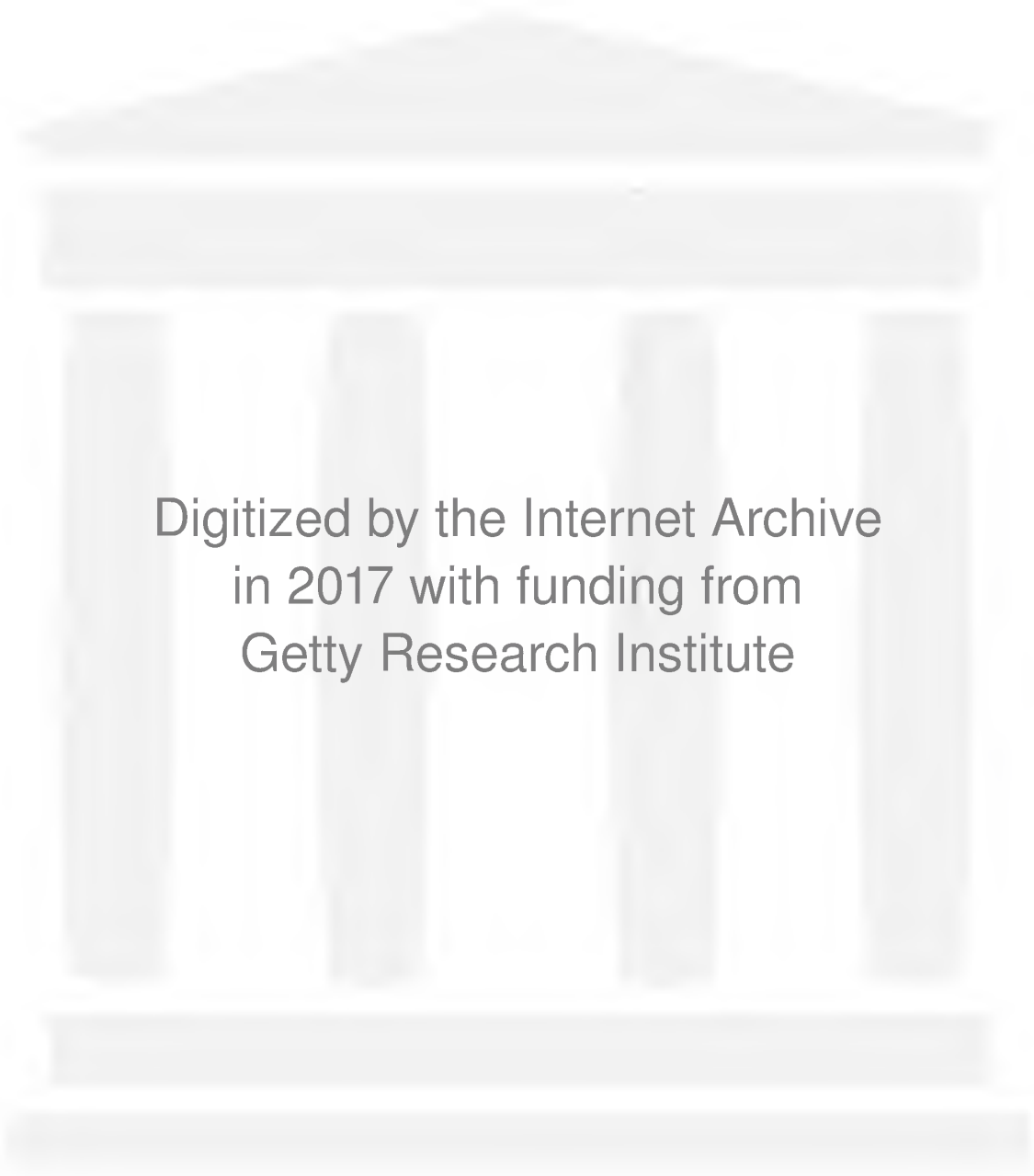

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/mitteilungenausd21unse

ZN14

MITTEILUNGEN

AUS DEN

DEUTSCHEN SCHUTZGEBIETEN

MIT BENUTZUNG AMTLICHER QUELLEN HERAUSGEGEBEN VON

DR. FREIHERR VON DANCKELMAN

EINUNDZWANZIGSTER BAND

BERLIN 1908

ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN, KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG

KOCHSTRASSE 68—71

THE GETTY CENTER

Inhaltsverzeichnis.

Allgemeines.

Seite

Bericht der Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete über das Etatsjahr 1906/07 bis Frühjahr 1908 1

Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluß auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur. Von Regierungsrat Dr. Walter Busse, Mitglied der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. (Mit vier Tafeln) 113

Bericht der „Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete“ über das Jahr 1908 187

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Erster Bericht über die landeskundliche Expedition der Herren Professor Dr. K. Hassert und Professor F. Thorbecke in Kamerun (mit einer Skizze) 3

Der Totensee bei Nssakpé (Ekeu-Land). Von Bezirkshauptmann Dr. Mansfeld (mit einer Skizze) 12

Ergebnisse geologischer Forschung im deutschen Schutzgebiet Kamerun. Vorläufige Mitteilung. Von Dr. Guillemain (mit einer Skizze) . . 15

Berichte über die landeskundliche Expedition der Herren Professor Dr. M. Hassert und Professor F. Thorbecke in Kamerun. Mit zwei Kartenskizzen 157

Berichte über die landeskundliche Expedition der Herren Professor Dr. K. Hassert und Professor F. Thorbecke in Kamerun. Mit einer Kartenskizze 189

Aus dem Schutzgebiete Togo.

Die Resultate der Regenmessungen in Togo im Jahre 1907 140

Die Kartographie Togos. Zur Vollendung der Karten in 1 : 200 000 und 1 : 500 000. Von Paul Sprigade 145

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Seite

Täglicher Gang des Luftdrucks und der Temperatur zu Windhuk vom Juli 1905 bis Juni 1906 wie seine harmonischen Konstituenten. Von Dr. P. Heidke 35

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre Juli 1906 bis Juni 1907. Nach den Zusammenstellungen des Katastersekretärs Thomas 163

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika. III. Teil. Zusammenstellungen von Monats- und Jahresmitteln aus den Jahren 1903 und 1904 an 25 Beobachtungsstationen. Von Dr. P. Heidke 41

Triangulation und Meßtisch-Aufnahme des Ukinga-Gebirges sowie allgemeine Bemerkungen über koloniale topographische Karten. Von Dr. E. Kohlschütter. Hierzu Karte Nr. 1 105

Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg 150

Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg 168

Wissenschaftliche Ergebnisse meiner ethnographischen Forschungsreise in den Südosten Deutsch-Ostafrikas von Dr. Karl Weule, Direktor des Museums für Völkerkunde und Professor an der Universität zu Leipzig. (Mit 63 Bildertafeln, einer Karte und einer Beilage in Farbendruck.) Ergänzungsheft Nr. 1.

Seite

Aus den Schutzgebieten der Südsee.

Studienreise nach den Zentral- und Westkarolinen. Von Marine-Oberstabsarzt Prof. Dr. Augustin Krämer (mit einer Karte) 169

Durch das Innere von Kaiser-Wilhelmsland vom Huon-Golf bis zur Astrolabe-Bai (Expedition Dammköhler-Fröhlich). Von O. Fröhlich, Vermessungstechniker (mit zwei Abbildungen) 200

Orientierungsmärsche an der Ostküste von Süd-Neu-Mecklenburg. Von Dr. Otto Schlaginhaufen (mit vier Abbildungen) 213

Resultate der Regenmessungen im Jahre 1907 . . 220

Die Regenverhältnisse Samoas im Jahre 1907 . . 226

Karten.

Karte Nr. 1. Das Ukinga-Gebirge. Auf Grund der Triangulation Dr. Kohlschütters ergänzt durch verschiedene Routenaufnahmen. Gezeichnet von H. Wehlmann unter Leitung von M. Moisel. 1 : 100 000 105

Karte Nr. 2a und 2b. Der nördliche Teil der Gazelle-Halbinsel. Nach Aufnahmen von C. Wernicke und S. M. S. „Möwe". Gezeichnet von F. Bischoff unter Leitung von M. Moisel. 1 : 100 000.

Karte Nr. 3 und 4. Togo. Bearbeitet von P. Sprigade. 1 : 500 000.

Karte Nr. 5. Karte von Togo. 1 : 200 000. Bearbeitet von P. Sprigade. Blatt B 2 (Bássari).

Karte Nr. 6. Die großen Panganifälle. Nach den Aufnahmen von Landmesser Selke. 1 : 30 300.

Seite

Kartenskizze der Expedition Hassert und Thorbecke von Soppo bis Dschang 159

Kartenskizze der Expedition Hassert und Thorbecke von Dschang bis Bamenda 161

Karten Nr. 7—9. Karte von Togo. 1 : 200 000. Bearbeitet von P. Sprigade. Blatt C 2 (Sokodé). Zweite, verbesserte Ausgabe. Blatt B 1 (Jendi). Blatt A 1 (Sansane-Mangu).

Karte Nr. 10. Karte von Babeldáob. 1 : 225 000. Nach den provisorischen Aufnahmen von Marine-Oberstabsarzt Prof. Dr. A. Krämer. Politische Übersichtskarte der Yap-Inseln. 1 : 150 000 usw.

Kartenskizze der Expedition Hassert und Thorbecke in Kamerun. Itinerar: Bamenda — Kumbo — Banjo — Fumban — Bamenda 193

Karte Nr. 11. Kartenskizze mit dem Wege der Expedition Dammköhler-Fröhlich vom Huon-Golf zur Astrolabe-Bai. Nach dem Original von O. Fröhlich red. auf 1 : 400 000.

Karte Nr. 12. Drei Kartenskizzen von Süd-Neu-Mecklenburg zu dem Bericht von Dr. Schlaginhaufen. 1 : 450 000 bez. 1 : 150 000.

Tafeln.

Tafel I—IV. Zu dem Artikel: Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika usw. Von Dr. W. Busse.

Tafel V. Finisterre-Gebirge und Ramu-Ebene. — Ausläufer des Finisterre-Gebirges.

Tafel VI. Abbildung 1. Insel Bit von Maritsoan aus gesehen. — Abbildung 2. Männerhaus in Lenau. — Abbildung 3. Am Eingang zum Tamul-Tal. — Abbildung 4. Im Delta des Uatin.

Z 18

Allgemeines.

Bericht der Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete über das Etatsjahr 1906/07 bis Frühjahr 1908.*)

Durch Erlaß der Kolonial-Zentralverwaltung vom 5. Februar 1907 wurde der Kommission ihre Geschäftsordnung gegeben und gleichzeitig die Zweckbestimmung der Kommission dahin festgelegt, »als Sachverständigenausschuß der Kolonial-Zentralverwaltung Vorschläge für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete zu machen und bei der Ausführung dieser Vorschläge mitzuwirken«. Die Kommission besteht (außer den Vertretern des Reichs-Kolonialamts) aus sechs Mitgliedern. Die Mitglieder werden auf Vorschlag der Kommission durch das Kolonialamt berufen.

Im Februar 1907 hatte die Kommission den Tod ihres Mitgliedes, des Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. A. Kirchhoff zu beklagen. Der Verstorbene hat der Kommission leider nicht viel mehr als ein Jahr angehört, aber in dieser kurzen Zeit hat Herr Geheimrat Kirchhoff durch die mannigfachste wissenschaftliche Anregung und Vertiefung sowie in hoher Begeisterung für die auch in der Wissenschaftspflege möglichst vielseitige koloniale Betätigung Deutschlands den Zielen der Kommission die wirksamste Förderung zuteil werden lassen. Die Mitglieder der Kommission haben in ihm nicht nur einen ihrer tätigsten Mitarbeiter, sondern auch einen warmherzigen Freund verloren, dessen Andenken sie stets lebendig erhalten werden.

Wegen der Wiederbesetzung der durch das Ableben des Herrn Geheimrat Kirchhoff erledigten Stelle schweben zur Zeit noch Verhandlungen.

Seit Erstattung des vorigen Berichtes (Juni 1906) hat die Kommission neun ordentliche Sitzungen abgehalten, neben denen eine große Reihe von Verhandlungen mit dem Reichs-Kolonialamt und anderen Behörden, mit Gesellschaften, Gelehrten und anderen Personen einhergingen.

Hauptgegenstand der Beratungen und Verhandlungen waren die von der Kommission angeregten, vorbereiteten und geleiteten landeskundlichen Expeditionen der folgenden Herren: 1906/07 Prof. K. Weule (nach dem Süden Ostafrikas), Dr. F. Jäger und E. Oehler (nach dem nördlichen abflußlosen Gebiet Ostafrikas); 1907/08 Prof. K. Hassert und Prof. Thorbecke (nach dem nordwestlichen Kamerun), Prof. K. Sapper und Dr. Friederici (nach Neu-Mecklenburg).

Von den fortlaufenden Expeditionsberichten der Herren Prof. Weule und Dr. Jäger sind Auszüge in den »Mitteil. aus d. D. Schutzgeb.« 1906, S. 294 bis 304, und 1907, S. 106 bis 114, 128 bis 130 abgedruckt worden. Herr Prof. Weule ist Ende Januar 1907, die Herren Dr. Jäger und E. Oehler im Juni 1907 glücklich und erfolgreich nach Deutschland zurückgekehrt. Ausführliche, mit Karten und Bildern ausgestattete Gesamtberichte über diese beiden Expeditionen werden im Laufe dieses Jahres in den »Mitteil. aus d. D. Schutzgeb.« erscheinen. Für das Etatsjahr 1907/08 hat die Kommission dem Reichs-Kolonialamt eine landeskundliche Expedition nach Kamerun und eine andere nach Neu-Mecklenburg vorgeschlagen, die vom Kolonialamt bewilligt und aus den Mitteln des Afrikafonds ausgesandt worden sind.

Führer der Kamerun-Expedition ist Herr Prof. Dr. K. Hassert (Köln), den Herr Prof. Dr. Thorbecke (Mannheim) begleitet. Beide Herren sind im

*) Den Bericht über das Rechnungsjahr 1905/06 siehe in den »Mitteil. aus d. D. Schutzgeb.« 1906, S. 291 ff.

September 1907 abgereist. Ihr Arbeitsprogramm ist in den Hauptpunkten folgendes:

Vor allem soll die Expedition das küstennahe, aber namentlich auf seiner Nordseite noch sehr unvollständig bekannte Kamerungebirge genau erforschen und eine wissenschaftliche Gesamtdarstellung mit Karte dieses Gebietes liefern. Ferner soll die Expedition das Manengubagebirge, das jetzt durch den dorthin gerichteten Bahnbau erhöhtes Interesse gewinnt, eingehender untersuchen. Und drittens soll sie das große Senkungsfeld des Westafrikanischen Grabens, das als eine der größten tektonischen Störungszonen Afrikas die mannigfaltigsten wissenschaftlichen Aufschlüsse erwarten läßt, mit seiner gebirgigen Nachbarschaft landeskundlich so weit erforschen, wie es die Zeit, Mittel und Verhältnisse erlauben. Die Dauer der Expedition ist auf neun bis zehn Monate bemessen.

Mit gutem Erfolg hat sich die Expedition zuerst der näheren Erforschung des Kamerun-Gebirges gewidmet, worüber Herr Prof. Hassert bereits einen umfänglichen Bericht nebst zahlreichen Routenaufnahmen, Höhenmessungen usw. eingeschickt hat. Ein Auszug ist im vorliegenden Heft der Mitteil. aus d. D. Schutzgeb., Seite 2 ff. mit dem Exzerpt eines noch jüngeren Briefes abgedruckt.

Die zweite Expedition des Etatsjahres 1907/08 ist nach Neu-Mecklenburg gerichtet und wird von Herrn Prof. Dr. Karl Sapper (Tübingen) geführt, den Herr Hauptmann a. D. Dr. Friederici (Kiel) begleitet. Die beiden Herren sind Anfang März 1908 von Genua abgereist. Die Aufgaben dieser Expedition gipfeln darin, daß von den Natur- und Völkerverhältnissen Neu-Mecklenburgs und womöglich auch der übrigen Gebiete des nördlichen Bismarck-Archipels ein richtiges Gesamtbild gewonnen werde. Vor allem soll eine Reihe von Vorstößen und Durchquerungen im mittleren und nördlichen Neu-Mecklenburg eine Übersicht über die topographischen, geologischen, klimatischen, pflanzengeographischen und anderen natürlichen Eigenschaften Neu-Mecklenburgs in ihrem kausalen Zusammenhang ergeben und die wirtschaftlichen Möglichkeiten dieser großen Insel erwägen lassen. Selbstverständlich werden Sammlungen der verschiedenen naturwissenschaftlichen Kategorien angelegt und Routenaufnahmen gemacht.

Da noch zwei andere Expeditionen mit ausschließlich völkerkundlichen Aufgaben im Archipel tätig sind, so werden sich die Arbeiten unserer, der geographischen Forschung dienenden Expedition mit jenen zu einer Gesamterforschung Neu-Mecklenburgs ergänzen.

Unter den Gutachten, mit denen das Reichs-Kolonialamt die Kommission im Zeitraum dieses Berichtes beauftragt hatte, ist das über die wissenschaftlichen Ziele der ost- und zentralafrikanischen Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg das eingehendste. Die Kommission ist nach allseitiger Prüfung des Arbeitsprogrammes und der Zusammensetzung dieser Expedition, an welcher sieben Fachmänner der Topographie, Geologie, Botanik, Zoologie und Ethnographie teilnehmen, zu dem Urteil gelangt, daß die gestellten Aufgaben eine große Bereicherung der Wissenschaft und unserer kolonialen Landeskunde verheißen, und daß in den tüchtigen fachmännischen Begleitern die beste Gewähr für die Lösung der Aufgaben gegeben ist. Daraufhin hat das Reichs-Kolonialamt einen Zuschuß aus dem Afrikafonds bewilligt.

Die bisher eingetroffenen Berichte S. H. des Herzogs über die wissenschaftliche Tätigkeit der Expedition lassen vortreffliche Resultate erwarten. Umfangreiche und wertvolle Sammlungen sind bereits bei den Königlichen Museen in Berlin, die sich an der Vorbereitung und Finanzierung der Expedition beteiligt haben, eingetroffen.

Von den übrigen Gutachten und Bearbeitungen der Kommission sei noch das Gutachten über die Art der Verteilung der aus den Schutzgebieten kommenden Sammlungen an die einzelnen Bundesstaaten erwähnt. Die Kommission arbeitet eine Denkschrift aus, welche Vorschläge über eine zweckmäßige Abänderung der bisherigen Bestimmungen enthält.

Für das Etatsjahr 1908/09 sind einige kleinere Expeditionen in Aussicht genommen, um für das Jahr 1909/10 beträchtlichere Mittel für ein großes Forschungsunternehmen zur Verfügung zu haben. Beschlüsse hierüber sind noch nicht gefaßt.

Berlin, Anfang März 1908.

Die Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete.

I. A.:

Hans Meyer, Vorsitzender.

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Erster Bericht über die landeskundliche Expedition der Herren Prof. Dr. K. Hassert und Prof. Dr. F. Thorbecke in Kamerun.

Ende September 1907 ist eine wissenschaftliche Forschungsexpedition nach Kamerun aufgebrochen, die vom Reichs-Kolonialamt nach dem Plan der Landeskundlichen Kommission ausgesandt worden ist. Der Führer der Expedition ist Prof. Dr. K. Hassert aus Cöln, den Prof. Dr. F. Thorbecke aus Mannheim begleitet. Über die Aufgaben und Ziele der Expedition ist oben Seite 2 Näheres angegeben.

Von der Expedition sind nunmehr bei der Landeskundlichen Kommission mehrere Berichte eingetroffen, die an dieser Stelle ihres Umfanges wegen nur auszugsweise veröffentlicht werden können. Einen ausführlichen Gesamtbericht werden wir später veröffentlichen.

I.

Herr Prof. Dr. Hassert sandte zunächst einen Bericht über eine Wanderung in den Hochregionen des Kamerun-Gebirges vom 8. bis 14. November 1907, von dem wir im folgenden ein Bruchstück wiedergeben:

. . . Auf eine kühle, erfrischende Nacht (vom 9. zum 10. November 1907), während deren die Luftwärme bis unter 8° C. herabging, folgte ein sonniger Sonntagmorgen. Unsere Träger hielten an diesem Tage Rast, während wir dem Mokundo eine genauere Untersuchung widmeten. Der schön geformte, humusreiche Kraterkegel ist ebenfalls baumlos und mit rötlichem Grase dicht bedeckt. Auf der einen Seite ist der Kraterwall, wohl infolge explosiver Wirkungen abgesprengt und stürzt schroff zu einem walderfüllten, maarähnlichen Kessel ab. Auf der anderen ist er zu einer breiten Caldera geöffnet, aus der ein mächtiger, rückenartiger Lavastrom nebst einigen kleineren Lavaströmen ausgetreten sind. Die Böschungswinkel der Außenabdachung des Kraterwalles, der einen trefflichen Überblick über die Kraterwelt jenes Gebietes bis zu dem in majestätischer Einsamkeit thronenden Fako gewährt, schwanken zwischen 22 und 31°, während der Innenabfall zur Caldera viel steiler ist. Eine freundliche Blumenflora erinnert mit einer hellblau blühenden Kornblumenart (?), blauem Enzian und weißblütigen Fettenhennen, mit Heidekräutern, Steinbrech und einer gelb blühenden, sternförmigen Komposite (?) an die ferne Heimat. Am Fuße des Mokundo, sprudelt die ergiebige Mannsquelle, nach dem um die botanische Erforschung des Kamerun-Gebirges wohlverdienten deutschen Forscher Mann benannt, während sie bei den Bakwiri Mawue heißt. In einem flachen, etwa 1 m im Durchmesser messenden Felsbecken sickert reichlich klares, frisches (13°.5 C.) Wasser zusammen, das, durch eine in unmittelbarer Nachbarschaft über das Gestein rieselnde Quelle verstärkt, ein gleich wieder versiegendes Bächlein bildet und, soweit unsere heutige Kenntnis reicht, in den Hochregionen des Kamerun-Gebirges die einzige, das ganze Jahr ausdauernde und daher von Menschen und Tieren viel aufgesuchte Wasserstelle ist.

Auf einen heiteren Tag folgte wiederum eine sehr kühle Nacht (Minimum + 5°.4 C.), während deren Dauer stoßweise ein kalter Sturmwind vom Gebirge herabwehte. Den ganzen Tag über blieb es ziemlich frisch; freilich bewegten wir uns auch in Höhen zwischen 2300 und 3000 m, und kalte feuchte Nebel jagten so häufig und in so dichten Fetzen über das untere Fako-Plateau, daß wir, um nicht vom kaum erkennbaren Pfade abzukommen, wiederholt die Signalpfeife anwenden mußten. Zunächst gingen wir auf dem Wege, den wir vor zwei Tagen gekommen waren, ein Stück zurück, wobei einige Male die charakteristische Felspyramide des bis zur Spitze mit Wald bedeckten Etinde oder Kleinen Kamerun-Berges aus dem Nebelmeer auftauchte. Bei den Vulkanen Diwange (Ekundo) und Njanga bogen wir nach Nordosten ab und stiegen im Angesicht eines schwarzbraunen Kraterkegels über von stark verwitterten Lavaströmen erfülltes und mit ganz dünn zerstreutem Gebüsch bedecktes Grasland sehr steil zu dem im ein-

zelnen sehr unregelmäßig gestalteten Plateau an, dem der eigentliche Fako-Kamm aufgesetzt ist. Mit deutlich ausgeprägtem, von der Erosion zerfressenem Steilrande stürzt es schroff und ungegliedert nach Südost, zur Buea-Seite, ab. Nach der entgegengesetzten Richtung dagegen steigt es allmählicher, wenngleich noch immer steil genug an, und wird von einer Unmenge von Lavaströmen wild und wirr durchfurcht. Sie kommen teils von einer Kraterkette herab, die links von uns den Horizont begrenzt und mit dem Fako in einer Linie liegt. Oder sie entstammen dem sanft gewölbten, sich scharf vom blauen Himmel abhebenden kammartigen Plateau, dem die auf einem dachartigen Unterbau ruhende Gipfelpyramide des Fako aufgesetzt ist. Auch hier ist die Lava an verschiedenen Stellen zu kühnen Mauern und Türmen verwittert, und wiederholt führt der kümmerliche Weg über Lavaströme von so jugendlicher Beschaffenheit, daß es nicht bloß im höchsten Grade beschwerlich, sondern geradezu gefährlich ist, das Chaos der spitzen, scharfen Lavamassen zu überschreiten, die meist von lockeren, schlackigen Bruchstücken überdeckt werden und, jeder höheren Vegetation bar, nur ein dickes Moos- und Flechtenpolster tragen, das aber nicht im entferntesten ausreicht, um den rauhen, nackten Stein ausgleichend zu verhüllen.

Stundenlang geht es so in ermüdendem Marsche durch ein Gebiet, das, in seinen Kleinformen scharf ausgearbeitet, in seinem allgemeinen Aussehen trotz der großen Meereshöhe gar nichts Hochgebirgsmäßiges an sich hat und seit dem Verlassen der Ekundo-Region keinen einzigen Kraterkegel mehr aufweist. Zerstreutes Gebüsch, meist mit dichten Bartflechten bekleidet und vielfach halb verdorrt und wie im Absterben begriffen aussehend, überzieht die eintönige Hochfläche. Je mehr wir uns der unteren Schutzhütte, der Johann Albrechts-Hütte, nähern, um so dichter wird das übermannshohe, gelb blühende, ginsterartige Gebüsch, und als wir endlich das Schutzhaus oder vielmehr die Reste desselben tief unter uns liegen sehen, müssen wir uns noch mit Aufbietung unserer letzten Kraft durch sieben tiefe, von schwer durchdringbarem Gestrüpp überwucherte Trockenrinnen hindurcharbeiten, von denen nur die der Hütte zunächst gelegene bis tief in die Trockenzeit hinein etwas reichlicher Wasser führt. Augenblicklich reichte es aus, um den Wasserbedarf selbst einer größeren Karawane zu decken. Vom März an aber soll es bis zum Eintritt der Regenzeit kaum für zwei Menschen genügen. Die größere Häufung von Wasserrissen, die sich zum Teil wohl zu den am zweiten Marschtage zwischen der Musake-Hütte und dem Ekundo-Gebiet passierten Schluchten fortsetzen, mag vielleicht darauf zurückzuführen sein, daß der Hauptkamm des Fako, unter dem wir seit längerer Zeit entlang gehen, die feuchten Luftströmungen auffängt und ihren frei gewordenen Wassergehalt den an seinem Fuße entstandenen Runsen zuführt.

Wie die Schutzhütte unter dem Fako-Gipfel, die Elisabeth-Hütte, so verdankt auch die auf dem unteren Fako-Plateau gelegene Johann Albrechts-Hütte ihre Entstehung (1897) dem Geologen Dr. Esch, der beide als Standquartier für seine ausgedehnten Streifzüge benutzte. Leider ist die untere Hütte vor einigen Jahren abgebrannt und seitdem nur notdürftig durch das Aneinanderlehnen der Wellblechwände wieder zusammengeflickt worden, so daß sie als Standquartier für längeren Aufenthalt kaum in Betracht kommt. Wir zogen es diesmal auch vor, im Zelt zu übernachten, obwohl die empfindliche Kühle der Nacht — die Temperatur sank bis auf + 4° C. — sich selbst in dem durch zwei Kamelhaardecken verstärkten Schlafsack fühlbar machte. Am nächsten Morgen war der obere Teil des Hochgebirges völlig hinter einem undurchdringlichen Wolken- und Nebelschleier verschwunden. Trotzdem entschlossen wir uns zu einer zweiten Fako-Besteigung. Während alle älteren Reisenden, Burton, Mann, Zöller usw., die Erklimmung jenes Gipfels auf dem längeren, aber weniger steilen Wege über die Mannsquelle ausführten, wird seit der Gründung der Europäerstadt Buea und seit der Errichtung der beiden Schutzhütten allgemein der viel steilere, aber in weit kürzerer Zeit, in 2 bis 3 Tagen zu bewältigende Auf- und Abstieg über Buea vorgezogen. Eine stattliche Zahl weißer Bergsteiger ist seitdem, wie das in der oberen Hütte befindliche Fremdenbuch dartut, auf dem höchsten Gipfel Westafrikas gewesen; aber die Erforschung des Gebirges selbst hat durch alle diese Bergfahrten keine Förderung erfahren, weil eben — von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen — immer nur dieser eine Weg begangen worden ist.

Hat man die Weggabelung nach der Musake-Hütte erreicht, so geht es weiterhin erst durch dichten, tropischen Urwald, dann durch das auf der Bueaseite weit in den Waldgürtel vordringende Grasland sehr steil auf ermüdendem Pfade im Sonnenbrand zur Johann Albrechts-Hütte empor. Nur wenige Bäume zieren hier die Grasflur, vielleicht deshalb, weil infolge der fast jedes Jahr von den Eingeborenen verursachten Grasbrände kein Baumwuchs aufkommen kann. Erst auf dem unteren Fako-Plateau, an dessen Steilabsturz die Unterkunftshütte liegt, haben sich in den schützenden Mulden zwischen den Lavaströmen kräftiges Gebüsch und knorriger Baumwuchs eingenistet, deren abgestorbene und verdorrte Stämme

und Zweige reichliches Brennholz darbieten. Einer dieser Lavaströme bringt uns rasch zu einem neuen Steilaufstieg, der mit Böschungswinkeln zwischen 18 und 40° in ermüdender $2^1/_2$stündiger Kletterei zum oberen Plateau hinaufführt. Bei unserer ersten Fako-Besteigung brauchten wir viel längere Zeit, da wir uns erst an die dünne Höhenluft gewöhnen mußten und unser Begleiter mit Aufbietung aller seiner Willenskraft gegen die Bergkrankheit anzukämpfen hatte. Auch der Steilaufstieg zum zweiten Plateau ist sehr beschwerlich und monoton, aber er ist in keiner Weise gefährlich. Immerhin sind schon bei mehreren Expeditionen einige der leicht gekleideten, meist nur mit einem Lendenschurz versehenen Träger der Kälte und Erschöpfung zum Opfer gefallen, und die weißgebleichten Gerippe zweier erfrorener Neger, an denen wir vorüberkamen, sind ein deutlicher Beweis dafür, daß der Berggeist Efasse, der Rübezahl des Kamerun-Gebirges, nicht mit sich spaßen läßt. Jedenfalls hält es nicht leicht, die an das warme Tropenklima gewöhnten Tieflands- und Küstenbewohner zum Mitgehen auf den Gipfel zu bewegen, und wir nahmen zu unseren Gipfelbesteigungen außer Lionga nur eine ganz geringe Zahl eingeborener Begleiter mit, beide Mal je 3 Mann, von denen sich beim ersten Mal einer, beim zweiten Besuch zwei bewegen ließen, uns bis auf den Hauptgipfel hinauf zu folgen.

Rasch liegen die letzten Bäume und Sträucher unter uns, und je höher wir emporklimmen, um so freier wird der Blick auf das tief zu unseren Füßen liegende Urwaldland und auf das unendliche Meer. Leider tritt dieses weite Gebiet, das man bis tief hinein nach Süd- und Ost-Kamerun verfolgen kann, mit seinen wie in eine Spielzeugschachtel gebetteten Häuschen und seinen glitzernden Wasserläufen nur selten mit wünschenswerter Klarheit aus dem Dunste heraus, und sehnsuchtsvoll schweift der Blick wieder und immer wieder in die Höhe, dem oberen Rande zu, an dem das schlechteste Stück des Aufstieges endet. Aufatmend und dem klopfenden Herzen wie den rasch arbeitenden Lungen eine Ruhepause gönnend, betreten wir endlich das obere Plateau und flüchten uns vor dem kalten, sturmartigen Wind eilends in eine geschützte Vertiefung unmittelbar am Wege. Bei klarem Wetter sieht man von hier aus das unmittelbar unter dem Fako gelegene zweite Schutzhaus, aber es dauert noch mindestens 1 bis $1^1/_4$ Stunde, ehe man es erreicht hat.

Auf dem oberen Fako-Plateau geht es zunächst ein kurzes Stück zwischen niedrigen Lavaströmen von älterem Aussehen eben fort. Dann setzt ein weiterer, wenngleich viel weniger steiler Aufstieg ein, der uns ganz neue Bilder der toten Einsamkeit eines vulkanischen Hochgebirges enthüllt. Grobe vulkanische Asche überzieht alle Vertiefungen mit einem dunklen, schwarzen Mantel von wechselnder Mächtigkeit, in dem der Fuß tief einsinkt oder beim Aufstieg wieder zurückrutscht. Dazwischen aber verläuft, einem im wildesten Sturm erstarrten Meere vergleichbar, ein wirres Durcheinander jugendlicher Lavaströme, zwischen denen der kümmerliche Pfad sich mühsam hindurchwindet. Entweder ist die Lava völlig vegetationslos oder sie wird — und daraus ließe sich vielleicht ein Rückschluß auf ihr Alter ziehen — von einem dichten Moos- und Flechtenpolster überkleidet, das die durch den starken Nachttau, durch gelegentliche Schnee- und Graupelfälle und durch die häufig wiederkehrenden dichten Nebel gelieferte Feuchtigkeit festhält und den sonst so harten Lavafels stellenweise weich und mürbe gemacht hat. Die Moos- und Flechtendecke, die oft noch vertrocknete Grasbüschel umschließt, erinnert geradezu an Hochmoorbildungen, während die schwarze Asche sich durch Trockenheit auszeichnet.

Die obere oder Elisabeth-Hütte ist ein innen mit Holz verschaltes Wellblechhäuschen, das aus einem größeren und einem kleineren Raum besteht und unmittelbar auf dem dunklen Aschenboden ruht. Leider fehlen an beiden Türen die inneren Klinken, von dem einst vorhandenen Petroleumofen ist bloß noch ein unbenutzbarer Rest vorhanden, und die Feuchtigkeit hat die das Fremdenbuch bergende Blechkiste schon stark zerfressen. Ohne gründliche Ausbesserung ist also auch diese Hütte nicht als Standquartier benutzbar, zumal weit und breit kein Wasser vorhanden ist. Gäbe es am Fako nur einen einzigen dauernden Firnfleck, so wäre die Erforschung der wasserlosen Hochregionen des Kamerun-Gebirges viel leichter durchführbar als bei den jetzt herrschenden Klima- und Wasserverhältnissen. Die feuchte Kälte hält uns nicht lange in der Schutzhütte fest. Noch ein kurzer Anstieg über steile, tiefe Aschenfelder, dann stehen wir am Rande eines schroff abstürzenden, rundlichen Kraterwalles, den die Verwitterung stark zernagt hat, und der weitere Weg bringt uns in wenigen Minuten auf die breite Fläche des ebenfalls in jähen Felsmauern sich absenkenden Hauptgipfels.

Mit vor Frost zitternden Händen machen wir, während unsere Bakwiri sich durch Aufführung eines ihrer Volkstänze zu erwärmen suchen, eine Höhenmessung und schreiben unsere Namen auf ein Stückchen Papier, um sie einer zwischen Lavablöcken verstauten Flasche anzuvertrauen, die schon bis zum Halse voll von solchen Erinnerungszeichen früherer Fako-Besteiger ist. Dann treiben uns der sturmartige Wind und der undurchdringliche, leider jede Fernsicht vereitelnde und selbst

unsere nächste Nachbarschaft in ein unsichtbar machendes Gewand hüllende Nebel schleunigst wieder zur Hütte zurück. Wohl warteten wir einmal mit fertiggemachten photographischen Apparaten auf einen günstigen Augenblick. Aber vergebens, ununterbrochen trieb der Wind dichte Nebelschwaden aus der Tiefe herauf und machte jede Aufnahme unmöglich. Zum Glück hatten wir bei unserer ersten Fako-Wanderung heiteres, wenngleich stürmisches Wetter, so daß damals, am 24. Oktober, nachmittags nach 3 Uhr, die Luftwärme nur 2 bis 3° C. betrug. Diesmal, am 12. November, mittags zwischen $^1/_2$1 bis 2 Uhr, schwankte sie zwischen 5 und 8°, um jedesmal, wenn eine Nebelwolke uns einhüllte, auf 4° herabzusinken. Diese niedrige Temperatur hatten wir schon am oberen Plateaurand beobachtet, so daß es also — ein gutes Beispiel für die Erscheinung der Temperaturumkehr — auf dem um 400 m höheren Gipfel viel wärmer war. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß die erkältenden Nebel vom Wind in die Höhe getrieben werden, während in der nebelfreien Zeit die Sonnenstrahlen ihre in der dünnen, durchlässigen Hochgebirgsluft sehr intensive Wirkung in der Umgebung des Fako-Gipfels äußern können. Das ging auch aus der Erwärmung der schwarzen, die Wärmestrahlen begierig aufschluckenden Asche hervor, die unmittelbar unter der Oberfläche 9.5 bis 10°.3 C. Bodenwärme aufwies, so daß wir und unsere Wandergenossen, der Soldat Tommi, der Jäger Lionga und seine beiden Bakwiri-Landsleute, wiederholt die Hände in die wärmende Aschenhülle steckten. Sollte auf diese einfache klimatische Erscheinung nicht die von einigen Fako-Besuchern aufgestellte Behauptung zurückzuführen sein, daß die mehrfach in der Gipfelregion beobachtete Bodenwärme durch die noch nicht ganz erloschene innere Wärme des alten Fako-Vulkans verursacht werde? Oft wird die Fako-Region vom hellen Sonnenschein überflutet, während den Aufstieg zum unteren und oberen Plateau eine dicke Nebelmauer verbirgt. Niederschläge in Form von Regen oder Schnee sind auf dem Fako selten und wenig ergiebig, da die vom Meere kommenden Luftströmungen ihre Feuchtigkeit schon in viel größerer Tiefe ausscheiden. Infolgedessen ist in jenen Höhen im Vergleich zum Tiefland die Luftfeuchtigkeit gering, und Spuren früherer Vergletscherung konnten auf dem Fako nicht nachgewiesen werden.

Der schneidend kalte Wind und der immer dichter heraufwogende Nebel trieben uns nach zweistündigem Aufenthalt zum Rückzuge. In 25 Minuten war der obere Plateaurand wieder erreicht, und $1^1/_2$ Stunden später lag die untere Schutzhütte vor uns. Schon lange vorher hatte einer unserer Bakwiri, einem lebenden Telegraphen vergleichbar, mit hoher, langgedehnter, singender Stimme die tief unten im Schutzhause zurückgebliebenen Genossen von unserer Ankunft verständigt, und unmittelbar darauf schallte in gleicher Weise die Antwort zurück.

In steilem Aufstieg über das von Lavaströmen überflutete und von Trockenrissen durchfurchte Felsgelände wanderten wir am 13. November bei unfreundlichem Nebelwetter, das sich zuweilen zu feinem Regen entlud und die Luftwärme nicht über 7° C. steigen ließ, am Fuße des oberen Fako-Plateaus nach Nordosten. Da wir durch ein völlig wasserloses und zum Teil sehr schwer passierbares Gelände ziehen mußten, so hatten wir die größere Anzahl unserer Träger nach Hause geschickt und nur 7 Mann, darunter Lionga und seine vier im Hochgebirge erprobten Bakwiri, bei uns behalten. An einer von flachen Kuppen umgebenen gras- und baumerfüllten Schlucht begann der nunmehr ununterbrochen andauernde Abstieg. Er führte uns zunächst steil hinab in die von Lavaströmen wie von mächtigen, steilgeböschten Eisenbahndämmen durchzogene Mulde Litutu und dann in die gut gangbare, fast ebene, mit üppigem Gras- und Baumwuchs bekleidete Ebene Ewoka, in deren Hintergrunde das obere Fako-Plateau allmählich endete und nordwärts umbog.

Nunmehr aber setzte ein wild zerklüftetes, in seinem Äußeren unwillkürlich an ein von der Erosion in Tausende von Graten, Zacken und Löchern aufgelöstes Karroofeld erinnerndes Lavastrommeer ein, das bei den Eingeborenen den bezeichnenden Namen Omaiai, d. h. Steine führt. Die jugendlichen Lavaströme gleichen in ihrem Aussehen durchaus denjenigen des Fako-Gipfels und den auf der Wanderung zwischen dem Ekundo-Gebiet und der Johann Albrechts-Hütte streckenweise angetroffenen Lavaströmen. Nur Moose und Flechten überziehen auch hier das wilde Steingetrümmer und die auf ihm zerstreuten losen, schlackenartigen Bruchstücke. Letztere fehlen, wohl durch Erosion beseitigt, den älteren Lavaströmen vollständig. Auch sind deren Oberflächenformen, wenngleich noch rauh und kantig genug, doch schon viel mehr abgeglichen, und der in Spalten und Ritzen sich anhäufende Humus läßt eine reichere Gras-, Strauch- und Baumvegetation aufkommen, deren den Weg bereitender Vorläufer die anspruchslosere Moos- und Flechtendecke war. Noch einmal kamen wir über eine mildere, leicht gangbare Lavahochfläche, deren grasiger Boden von vielen Baumgruppen parkartig unterbrochen und von eigentümlich gestalteten, turmähnlichen Lavaköpfen und -buckeln erfüllt wird.

Schon lange begrenzten links von unserem Wege hohe, teils grasige, teils waldige Kraterkegel den Horizont, zum Zeichen, daß wir in eine neue Landschaft parasitischer Vulkane eingetreten waren, die das Gegenstück zu den erloschenen Feuerbergen des vor wenigen Tagen durchwanderten Ekundo- und Mannsquellengebietes auf der Südwestabdachung des Kamerun-Gebirges bilden. Zahlreiche Lavaströme, die wir überklettern mußten, sind von jenen wohl erhaltenen Kegelbergen herabgeflossen und bis tief in den Wald vorgedrungen, in dessen geschlossenes Dickicht wir nunmehr eintraten. Wie überall im Kamerun-Gebirge geht auch hier der Urwald fast übergangslos und unvermittelt ins Grasland über. Eine ausgeprägte Krummholzregion fehlt und wird durch Bauminseln, dichtes, hohes Gesträuch (meist Erikazeen und ein gelb blühendes ginsterartiges Gebüsch namens Lisebo) und Einzelbäume ersetzt, die noch hoch über den geschlossenen Wald hinauf ins Grasland vordringen, wie auch umgekehrt das letztere an vielen Stellen ohne deutlich erkennbare Gesetzmäßigkeit in den Wald eingreift oder inmitten des hochstämmigen Waldes scharf begrenzte, fast völlig baumlose Lichtungen bildet.

In den oberen Teilen des Hochgebirgswaldes und in den Gebüsch- und Bauminseln des Graslandes spielen halb oder ganz verdorrte und sichtlich dem Absterben entgegengehende Stämme, die einen dichten Behang lang herabwallender grauer Bartflechten tragen, eine bemerkenswerte Rolle. Nun sind zwar viele von ihnen, wie deutliche Spuren zeigen, an den Folgen der Grasbrände zugrunde gegangen, welche die Eingeborenen während der Trockenzeit zu Jagdzwecken so oft entzünden. Auffallend ist es aber, daß auf der viel feuchteren Nordwestabdachung des Gebirges jene verdorrende Vegetation ganz fehlt, während sie sich sofort einstellt, sobald man die trockenere Westseite betritt. Ist hier vielleicht an eine Klimaänderung im Sinne der auch anderwärts nachgewiesenen fortschreitenden Austrocknung Afrikas zu denken? Jedenfalls würde in jenen ohnehin ziemlich trockenen Hochregionen eine ganz geringe Feuchtigkeitsabnahme genügen, um das allmähliche Eingehen aller der Holzgewächse zu bewirken, die bei den jetzigen Feuchtigkeitsverhältnissen gerade noch die Möglichkeit des Gedeihens finden.

Die fortgesetzte Wanderung über die ungastlichen Lavaströme hatte unsere Kräfte stark erschöpft, und der schmale, oft von umgestürzten, vermodernden Stämmen gesperrte Urwaldpfad bedeutete auch keine Erleichterung. Die Sonne neigte sich schon stark dem Untergange zu, als wir zwei unweit der Waldgrenze errichtete Jägerhütten namens Mbea erreichten, wo wir die Nacht zubrachten. Unsere Bakwiri trugen trockenes Gras herbei, auf dem wir unsere Decken und Schlafsäcke ausbreiteten, und entfachten aus dem vorgefundenen Holze ein wärmendes Feuer, während im Freien die Nachttemperatur bis auf + 4,5° C. sank. Am nächsten (und letzten) Marschtage stand uns eine elfstündige Wanderung nach Buea und Sopo bevor, die uns zum zweiten Male zu dem schon auf einem früheren Aufluge besuchten Robert Meyer-Krater führte.

Erst über grasige Lavaströme, dann durch eine von dichtem Urwalde erfüllte romantische Schlucht weiterwandernd, kamen wir wieder in baumarmes, fahlgrünes Grasland und stießen plötzlich auf dieselbe grobe schwarze vulkanische Asche, wie wir sie schon am Fako in so großer Menge gefunden hatten. Sehr bald betreten wir ein schwarzes, scharf umgrenztes Schlackenfeld, auf dessen lockeren, unverbundenen Auswürflingen sich erst eine kümmerliche Gestrüppvegetation eingenistet hat, und gleich darauf fällt uns ein durchdringender Schwefelgeruch auf. Noch wenige Schritte, und wir stehen vor einem von dichtem Gesträuch umwucherten, schwarzen, gähnenden Kraterschlot, der zwischen dickbankigen Lavaschichten senkrecht und unvermittelt zur Tiefe abstürzt. Ein hinabgeworfener Stein braucht nahezu 4 Sekunden, ehe wir ihn am Grunde des 10 bis 15 m im Durchmesser haltenden Schlotes aufschlagen hören. Dunkelgrünes Farnkraut wuchert in Spalten und Ritzen, und kleine schwarze Vögel, die geschäftig ein- und ausfliegen, nisten in dem warmen Krater.

Als wir ihn das erste Mal am 2. November, einem kühlen Tage, besuchten, sahen wir deutlich einen ganz dünnen, feinen Rauch aufsteigen. Diesmal, an einem warmen Vormittage, war keinerlei Dampf zu sehen, dafür aber der Schwefelgeruch um so deutlicher bemerkbar. Rings um den Krater haben die aufsteigenden vulkanischen Dämpfe das Lavagestein gebleicht, zersetzt und weich und mürbe gemacht, und überall ist gelber Schwefel zur Ausscheidung gelangt, der aber — ganz abgesehen von der Abgelegenheit des schwer zugänglichen Gebietes — nicht mächtig genug zu sein scheint, um die Ausbeute zu lohnen. Der Krater wurde zuerst von dem Regierungsassessor Robert Meyer besucht und beschrieben, weshalb ich ihm künftighin die Bezeichnung Robert Meyer-Krater zu geben vorschlage. Wir haben es hier mit einem noch ganz schwach tätigen, im Solfatarenzustande befindlichen Vulkan zu tun, und das einen ganz außergewöhnlich jugendlichen Eindruck machende Schlackenfeld, das wohl der Auswurfstätigkeit jenes Kraters seine Entstehung verdankt,

sowie die jungen, ebenfalls noch recht frisch aussehenden vulkanischen Bildungen des benachbarten Kraterkegelgebietes Likombe, das wir auf einer späteren Umwanderung des Gebirges kennen lernten, sprechen dafür, daß der Robert Meyer-Krater noch in spätgeschichtlicher Zeit, vielleicht noch vor wenigen Jahrzehnten, tätig gewesen sein muß.

II.

Aus einem weiteren Bericht Prof. Hasserts über eine Rundwanderung um und über das Kamerun-Gebirge vom 22. November bis 2. Dezember 1907 entnehmen wir folgende Stelle:

... Die für eines der niederschlagreichsten Tropengebiete fast befremdende Wasserarmut, ja Wasserlosigkeit eines großen Teiles und gerade der Hochregionen des Kamerun-Gebirges, erschwert die eingehende Erforschung jenes Gebirgsstockes in außerordentlich hohem Maße. Denn der wissenschaftliche Reisende, der immer eine größere Anzahl von Leuten bei sich haben muß, hat, wenn er im Hochgebirge für längere Zeit verweilt, für einen regelmäßigen Nachschub von Wasser Sorge zu tragen, was bei der weiten Entfernung und der drückenden Wasserarmut der die äußerste Siedlungsgrenze bildenden Bakwiri- und Bambukodörfer eine durchaus nicht einfache Sache ist. Oder er muß sich, wie wir es taten, für je zwei Tage mit Wasser versehen und dann ein Dorf oder eine Quelle aufsuchen, um dort seine Wassersäcke und die sonst zu diesem Zwecke mitgenommenen Gefäße von neuem mit dem unentbehrlichen Naß zu füllen.

Nun ist aber, soweit unsere heutige Kenntnis reicht, die Zahl der Quellen im eigentlichen Hochgebirge so gering, daß hier nur die Mannsquelle und eine etwa 2 Stunden entfernte, aber von den Eingeborenen bisher geheim gehaltene Sickerwasserstelle am Fuße des Kraterkegels Ekondo Mokanda in Betracht kommen. Die anderen Quellen, deren bekannteste die Musake-, Soden- und Levinsquelle sind, entspringen schon viel zu tief im Urwald. Zwar wird das Gebirge von einer großen Anzahl mehr oder minder tief eingeschluchteter Bachbetten durchfurcht, aber in den meisten von ihnen ist das Wasser schon gegen Ende der Regenzeit verschwunden, in einigen wenigen hält es in geschützter versteckter Lage bis tief hinein in die Trockenzeit (März, April) an, und ganz gering ist endlich die Zahl derjenigen Rinnsale, die das ganze Jahr hindurch nicht versiegen. Für die tiefer gelegenen Ortschaften ist die Beschaffung ausreichenden Trinkwassers, das der Europäer freilich nur abgekocht benutzen darf, nicht schwierig. Je mehr man sich dagegen der Siedlungsgrenze nähert, die durch die obere Grenze der Hauptnahrungs- und Nutzgewächse Makabo*), Plante und Ölpalme bestimmt wird, um so drückender wird zur Trockenzeit der Wassermangel. Stundenweit müssen dann die Weiber nach Wasser gehen, oder man fängt in den großen breiten Bananenblättern den sich reichlich ansammelnden Nachttau auf oder hackt die fleischigen, saftreichen Stämme der Plantenstauden an.

Der Grund für diesen drückenden Wassermangel liegt in der übermäßigen Durchlässigkeit des vulkanischen Gebirges, das in den oberen Regionen aus stark zelligen, porösen Basaltlaven besteht. Obendrein ist die Luftfeuchtigkeit in jenen Höhen viel geringer als im Tiefland mit seinem feuchtwarmen Treibhausklima, und der nur selten auf dem Fako fallende Schnee verschwindet schon nach wenigen Stunden wieder, so daß eine anderwärts gerade im heißen Sommer in Wirksamkeit tretende Feuchtigkeitsquelle, der schmelzende Schnee des Hochgebirges, hier vollständig fehlt.

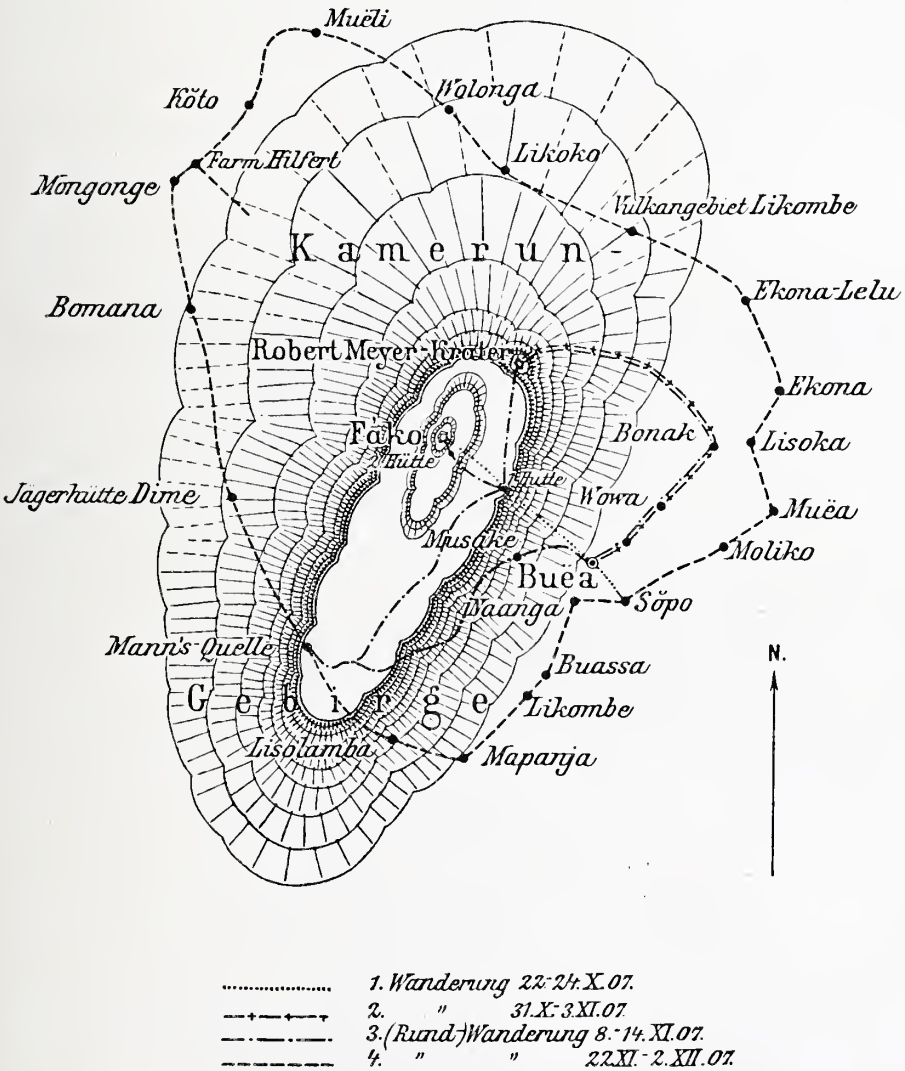
Kaum hatten wir mit unseren mühsam erworbenen Schätzen an Makabo und Wasser Ekona Lelu verlassen und einen hohen, die Dorfgemarkung umgrenzenden Holzzaun überstiegen, als uns wieder der schweigende Urwald aufnahm. Der steile, vielfach recht steinige und von Basalttrümmern bedeckte Pfad führte über einige niedrige Steilstufen zur Wegkreuzung Mawokaoko, wo unsere Bakwiri nach altem abergläubischen Brauch eine Pflanze abpflückten und sie unter dem Ausrufe Mawokaoko auf einen großen Haufen anderer bereits abgepflückter Pflanzen legten. Bald darauf stießen wir auf die erste Spur schwarzer, stark mit Verwitterungserde durchsetzter vulkanischer Asche und traten bei einer Jägerhütte ins Grasland ein, das hier, an der regenärmeren Nordwestabdachung des Gebirges, viel tiefer hinabreicht als am feuchteren Südosthange. Das Grasland ist vielfach von gedrungenen, einzeln oder in Gruppen stehenden Bäumen durchsetzt, und bei dem auch hier zu beobachtenden sehr unregelmäßigen Verlaufe der Wald- und Graslandgrenze steigt dichter geschlossener Gebirgsurwald an geschützten Stellen noch hoch empor.

Zugleich wird der Weg weniger steil, und die regelmäßigen Formen zweier grasiger, zum Teil mit Wald bedeckter Kraterkegel zeigen an, daß wir in ein neues Gebiet interessanter vulkanischer Bildungen eintreten. Die schwarze vulkanische Asche wird immer häufiger und immer mächtiger und ist nicht selten zu festeren dunklen Massen ohne erkennbare Spur von Schichtung verbacken. Die ganze, sich sanft nach NW abdachende

*) Ein dem Taro (Arum) ähnliches Knollengewächs.

Fläche stellt ein gewaltiges Lava- und Aschenfeld dar, das von bald niedrigen, bald haushohen Lavaströmen und von Rücken und Kraterkegeln, die in der Hauptsache eine SW—NO-Anordnung (also schräg zum Streichen des Kamerungebirges) erkennen lassen, in buntem Wechsel durchzogen wird. Halb abgestorbenes Gebüsch und Gestrüpp vermag die nackte Lava und die schwarzbraunen Aschenstellen nicht zu verhüllen, und erst ein von den hochgelegenen Kratern zu unserer Linken herabkommender Lavastrom, der mit seiner schlackigen Beschaffenheit einen ziemlich jugendlichen Eindruck macht, trägt einen dichteren Mantel von dünnholzigem, biegsamem Gestrüpp.

Übersichts- und Routenkarte des KAMERUN-GEBIRGES.



1. Wanderung 22.-24. X. 07.
2. " 31. X.-3. XI. 07
3. (Rund-)Wanderung 8.-14. XI. 07.
4. " " 22. XI.-2. XII. 07.

Der mächtige Lavastrom ist scharf abgesetzt gegenüber einem unmittelbar benachbarten schwärzlichen, fast kahlen Kraterkegel, der wie die anderen Vulkanparasiten mit steilen Wänden unvermittelt auf der Lavaebene ruht. Ekondo Munja genannt, endet er in der Höhe in einer von der Erosion und wohl auch von den explosiven Wirkungen der vulkanischen Tätigkeit zerstörten und geöffneten calderaartigen Vertiefung, die aus lockeren, schwärzlichen, wenig oder gar nicht verbundenen Schlackenanhäufungen besteht und, mit dichten Moospolstern überzogen, ihrem ganzen Aussehen nach den Eindruck jugendlicher Bildung macht. Eine flache schüsselförmige Vertiefung und ein zwar nicht sehr tiefer, aber senkrecht abstürzender, mit dichtem Gebüsch bewachsener Kraterschlund sind in die ovale Caldera eingesenkt.

Wie uns ein Baseler Missionar erzählte — auch unser Führer Lionga bestätigte das — soll vor 100 bis 50 Jahren dieses Vulkangebiet, Likombe genannt, und die Umgebung des Robert Meyer-Kraters noch tätig gewesen sein. Ein Bakwiri will in seiner Jugend ein dreimaliges, durch vorhergehende Erdbeben eingeleitetes „Feuerspeien" beobachtet haben, und der noch lebende Sohn jenes Eingeborenen behauptet, daß er in jener Gegend noch einmal Feuer beobachtet habe, dem ebenfalls Erdbeben vorausgingen. Lionga fügte, als wir am Ekondo Munja standen, hinzu, daß der gewaltige Lavastrom, der an seinem Fuße vorüberzieht, aus dem Robert Meyer-Kratergebiet herabgekommen sei und daß bei dieser Gelegenheit der Ekondo Munja Steine, Asche und Schlacken unter Dampfentwicklung und Feuererscheinungen ausgeworfen habe. Meines Erachtens ist an der Wahrheit jener Erzählungen kaum zu zweifeln, und auch der jugendliche Eindruck, den die Vulkanbildungen von Likombe im Verein mit denen der benachbarten Robert Meyer-Kraterregion machen, weisen nebst der noch verhältnismäßig geringen Vegetationsbedeckung der eigentlichen Vulkanherde

jener Gegenden darauf hin, daß im nordwestlichen Teile des Kamerungebirges die vulkanischen Kräfte erst vor wenigen Jahrzehnten zur Ruhe gekommen sein mögen.

Der weitere Weg durch dieses bisher nur von ganz wenigen Europäern besuchte, landschaftlich und entstehungsgeschichtlich gleich interessante Gebiet führte uns in steilem Anstieg durch dichtes, hohes Gras an einer eng zusammengedrängten Gruppe neuer Kraterkegel vorüber, deren Caldera zum Teil geöffnet war, so daß wir in das Innere der dicht bewaldeten Kraterkessel hineinsehen konnten. Jenseits dieser Krater, die ebenfalls kleine Lavaströme entsandt haben, breitet sich wiederum ein grasiges, dünn mit Bäumen und Baumgruppen bestandenes Lavafeld aus, das links von unserem schmalen Pfade wiederum von hohen, teils grasigen, teils bewaldeten Kegelbergen, den Ursprungsstätten zahlreicher Lavaströme, flankiert wird. Zur Linken des sehr beschwerlichen Weges, der fortgesetzt auf und ab über die rauhen, karrooartig verwitterten Lavaströme führt, aber in der frischen, reinen Hochgebirgsluft viel angenehmer zu begehen ist, als die von üppiger Vegetation eingeengten Pfade im feuchtheißen Urwald, breitet sich ein dichter Gebirgshochwald namens Fa aus, den wir, auch weiterhin fortgesetzt über Lavaströme kletternd, ein kurzes Stück durchwandern.

Am jenseitigen Ende des Waldes erschließt sich dem Blick in der Richtung der Marschlinie eine neue vielgestaltige Kraterkegellandschaft. Der Weg führt unmittelbar zu ihr hin und steigt an einigen der schön geformten Kegel so hoch empor, daß wir in ihre waldigen Kratermulden hineinsehen können. Der höchste Kraterrücken jenes als Ekondo Nango zusammengefaßten Vulkangebietes stürzt sehr steil zu einer wiederum von Lavaströmen erfüllten und rings von landschaftlich großartig wirkenden Kraterkegeln umsäumten Mulde ab. Aber wir konnten nicht lange auf der luftigen Höhe verweilen; denn es war bereits 6 Uhr abends, und die tropische Nacht zog rasch herauf. Tief unten zu unseren Füßen war von unseren vorausmarschierten Leuten in idyllischer Lage am Waldrande das Zelt aufgeschlagen, und an mehreren Stellen flammten bereits die Lagerfeuer empor. In kürzester Zeit war das schützende Dach erreicht, und auf einen elfstündigen, aber an neuen unvergeßlichen Eindrücken reichen Sonntagsmarsch folgte die wohlverdiente Ruhe.

Nach einer frischen, kühlen Nacht, während deren die Temperatur bis auf + 10° C. sank, ging es am 25. November zunächst wiederum über sehr beschwerliche Lavaströme auf und ab, bis wir nach kurzem Marsche durch eine kleine Waldinsel vor einem neuen niedrigen Kraterkegel standen. In einiger Entfernung stiegen hinter ihm zwei neue vulkanische Kegelberge auf, während hoch oben zu unserer Linken eine Reihe schon am vergangenen Tage beobachteter Rücken und Kegel, darunter die ausdrucksvolle, regelmäßige Gestalt des hohen, spitz zulaufenden und weithin sichtbaren Ewowo, den Horizont begrenzt. Sie setzt sich zu dem langgestreckten Rücken Matete fort, der, etwa von WNW nach OSO verlaufend, in den vom Fako (von hier aus nicht sichtbar) gekrönten Hauptkamm des Kamerungebirges übergeht.

Wir selbst schreiten auf angenehmem Wiesenpfade über eine weite grasige, flachwellige, gut gangbare Lavahochfläche namens Mafani Mamokowa hin. Zur Rechten und Linken begleiten uns mehrere Waldinseln, und schließlich treten wir in den zusammenhängenden Urwald ein, den wir für die ganze nächste Zeit nicht mehr verlassen sollen. Auf schlechtem, steinigem Pfade geht es steil abwärts zur schmalen, langgestreckten Waldlichtung Likuwa la Monjele. Bald hier, bald dort ertönt das durchdringende Geschrei einer von den Bakwiri als Ewaki bezeichneten Affenart (Schimpanse?), untermischt mit dem heiseren Krächzen der durch ihr buntes Gefieder ausgezeichneten Turakos, während unsere Leute in den am frühen Morgen durchwanderten Urwalddickichten auch das dumpfe Brüllen der gefürchteten Büffel gehört haben wollen. Auch viele Elefantenspuren älteren und jüngeren Datums sind erkennbar. Ein am unteren Ende der Lichtung Likuwa la Monjele geschlagenes Handstück von zelliger Basaltlava war voller Ameisen. Im übrigen wurde durch dichte, rasch vorüberziehende, aber häufig wiederkehrende Nebelschwaden — eine wenig angenehme Eigentümlichkeit des ganzen Kamerungebirges — der Fernblick leider sehr beeinträchtigt, und im Gewirr der hohen Urwaldbäume war an eine Aussicht überhaupt nicht mehr zu denken.

Nachdem wir die Lichtung Likuwa durchmessen hatten, wurde der Weg rasch besser. Die Steine machten tiefgründiger Humuserde Platz, und statt des steilen Gefälls gingen wir auf sanft geböschtem Pfade meist sehr langsam abwärts. Da nunmehr die Trockenzeit ihren Einzug gehalten hatte, waren die Wege seitens der Eingeborenen auf weite Strecken von dem in der Regenzeit hoch aufgeschossenen Gras und Gebüsch gereinigt worden, so daß man — wäre nicht die feuchte Hitze und die tropische Vegetation gewesen — hätte glauben können, auf bequemen, gut gehaltenen deutschen Waldwegen zu wandeln. Ohne es recht zu merken, steigt man auf diese Weise rasch und tief herab,

und bald nach 1 Uhr erinnern uns die plötzlich im Busche auftauchenden Planten- und Makabofarmen der Eingeborenen daran, daß wir uns dem ersten Dorfe des Bambuko- oder Bombokolandes, dem etwa 900 m hoch gelegenen Likoko, nähern. Unter den Waldbäumen fielen uns besonders viele Drachenbäume, ferner der viel zum Hausbau benutzte Bambus und ein buschartiger Baum auf, der an 1 bis 2 m langen, herabhängenden Stielen rötliche, zu kleinen Trauben vereinigte stachelbeerenartige Früchte trägt.

Eine hohe Fenz, ein lebender Flechtwerkzaun, verkündet uns die Dorfgemarkung von Likoko. Noch ein kurzer Weg zwischen undurchdringlichem hohen Elefantengras, dann tauchen inmitten eines ausgedehnten grünen Plantenhaines die wie die Bakwirihütten gebauten Flechtwerkhäuser von Likoko auf, die in zwei Reihen zu einer breiten Dorfstraße angeordnet sind. Inmitten der Straße ist an einer hohen Flaggenstange ein Schild befestigt, auf dem in ungelenken lateinischen Buchstaben zu lesen ist: Ort Likoko, Bezirk Buea. Im Dorfe, das etwa 30 Hütten zählt, strömten die Neugierigen rasch zusammen, um die Fremden zu begrüßen und ihnen, obgleich es bereits 2 Uhr nachmittags war, mit freundlichem „Morning" kräftig die Hand zu schütteln. Männer und Frauen beteiligten sich eifrig an dieser Bewillkommnung, allen voran der „King", leicht kenntlich durch ein turbanartig um den Kopf gewickeltes rotes und gelbes Tuch und durch einen in zwei dünne Strähnen gedrehten schwarzen Backenbart. Als Gastgeschenk brachte er uns sofort ein Huhn, und seine Dorfinsassen beeilten sich, gegen Tabak, Stockfische, Streichhölzer, sixpences (50 Pfennigstücke), copper (10 Pfennigstücke) und half-copper (5 Pfennigstücke) genügende Makabovorräte, Eier und wohlschmeckendes Zuckerrohr zu liefern. Das Wasser war freilich auch hier sehr weit entfernt, und mußte von einer Kolonne unserer Träger auf zeitraubendem Wege herbeigebracht werden.

Wie der gute Empfang in Likoko und in den nächsten Ortschaften dartat, sind die Bambuko ein freundliches, entgegenkommendes Völkchen in scharfem Gegensatze zu den Bakwiri der Bueaseite des Kamerun-Gebirges, die durch die Berührung mit den Europäern leider schon vielfach recht ungünstig in ihren Charaktereigenschaften beeinflußt worden sind. Die Bambuko dagegen, auf der entgegengesetzten Seite des schwer überschreitbaren Gebirges lebend, sind dem Einflusse der Kolonialverwaltung und der europäischen Kultur weit mehr entrückt. Allerdings war noch vor etwa 6 Jahren eine Strafexpedition gegen sie notwendig, weil sie keinem Europäer den Zutritt in ihr Gebiet gestatteten und auch die zur Ordnung der politischen Verhältnisse abgeschickten Beamten mit bewaffneter Hand zurücktrieben. Die bitteren Erfahrungen jenes Kriegszuges scheinen aber noch jetzt ihre Wirkung auf die Bambuko nicht verfehlt zu haben. Jedenfalls fanden wir überall freundliche Aufnahme und reichliche Verpflegung, die Wege und Ortschaften waren in guter Ordnung, und erst im Dorfe Bomana, das unmittelbar an der Grenze des Pflanzungsgebietes von Bibundi und damit auch im Bereiche des europäischen Einflusses liegt, lernten wir die Eingeborenen wieder von ihrer weniger angenehmen Seite kennen.

III.

Unter dem 17. Januar d. Js. berichtet Prof. Hassert in einem Brief aus Johann-Albrechtshöhe: »Seit dem 22. Dezember bis etwa zum 29. Januar ist die landschaftlich wunderschön gelegene Station Johann-Albrechtshöhe unser Standquartier. Am 17. Dezember verließen wir Sopo und wanderten in sechs Tagemärschen von dort über Bonakandu, Ekona Lelu, Bafia, Mojange, Barombi-See, Kumba nach obiger Station, wo wir am 22. Dezember abends eintrafen. Der Weg führte über den Südostabhang des Kamerun-Gebirges, dann folgte er dem Gebirgsfuß und trat schließlich, im wesentlichen der Eschschen Route folgend, ins Tief- und Hügelland ein.«

Vom 2. bis 14. Januar durchzogen die Reisenden die Bakundu-Senke, das Baluë-Gebirge und das Balundu-Tiefland.

»Die Bakundu-Senke ist ein großes Bruchfeld, ein Teil, vielleicht der einzige deutlich als solcher erkennbare Teil des westafrikanischen Grabens, dessen stehengebliebene Ränder das Manenguba-Gebirge im Osten und das Baluë-Gebirge im Westen sind. Das Bakundu-Senkungsfeld ist in zahllose Schollen zertrümmert, die aneinander in unregelmäßiger Weise verschoben sind, während an den Bruchspalten Basalte empordrangen und Kraterberge aufgeschüttet wurden, die zum Teil von Seen (z. B. Elefanten-See und Soden-See) erfüllt sind. Das Baluë-Gebirge selbst ist ein aus Graniten und Urgesteinen aufgebauter Horst, von einer mächtigen Basaltdecke überlagert, von tiefen Verwerfungsklüften und Erosionsrinnen durchsetzt und in Staffelbrüchen zum umgebenden Tief- und Hügelland abgesunken. Landschaftlich ist das Gebirge mit seinen zahlreichen Wildbächen und Wasserfällen, seiner üppigen Pflanzendecke und den wie Adlernester hoch oben auf tafelartigen Plateaus in natürlicher Verteidigungsstellung tronenden Dörfern ungemein reizvoll. Freilich die Wege spotten jeder Beschreibung und führen ununterbrochen steil bergauf und ab . . . .

Viel leichter ist die Balundu-Tiefebene zu durchwandern, nur daß die schwüle Treibhausluft der tropischen Trockenzeit mit bis 32° Mittagstemperatur (Insolationsthermometer bis über 60°) sich recht unangenehm fühlbar macht. Die Niederung ist ein trocken gelegter Teil des Meerbusen von Guinea, sie wird von vielen Flüssen zerschnitten, die in dem von mir durchzogenen Gebiet sich mehr oder weniger tief in eine mächtige Lehmschicht eingegraben haben, während bald hier, bald dort niedrige Erhebungen auftreten. Sie sind von zahllosen, in der Niederung sonst nur sehr seltenen Basaltblöcken bedeckt, die aus der Laterithülle hervorragen und möchten nicht bloß, wie Esch viele solche Erhebungen deutet, Barrenbildungen, sondern Vulkaninseln sein, die in der Verlängerung des Kamerun-Gebirges innerhalb jenes alten Meeresgolfes entstanden und nach dessen Zuschüttung landfest wurden.

Neben dem Urwald, der übrigens viel dichter bewohnt ist, als man gewöhnlich annimmt, verleiht diesem Gebiete die Öl- und die Kokospalme ihr Gepräge. Erstere bildet stellenweise förmliche Wälder und mag nach Hunderttausenden oder Millionen zählen. Letztere bildet um die Dörfer stattliche Bestände, die tief landeinwärts bis in den Bereich des Elefanten-Sees vordringen. Meist sind die in einer langen Straßenzeile angelegten Ortschaften auch von stattlichen Bananenfeldern umgeben, und ausgedehnte Bananenfelder sind auch im Urwald häufig, stellenweise begleiten sie den Weg stundenlang und werden nur durch einen schmalen Buschstreifen von ihm getrennt.

Den Elefanten- und Soden-See habe ich ausgelotet. Ersterer (154 Lotungen) hat 111 m, letzterer (65 Lotungen) 81 m größte Tiefe . . . Ende Januar gedenken wir ins Manenguba-Gebirge, zunächst nach Njassoso aufzubrechen.

Während ich oben beschriebene Reise machte, hat Prof. Thorbecke nach Herstellung von einem Fieberanfall, der ihn bei einem gemeinsamen Ausflug nach Mundame erreichte, den nördlichen Teil des Baluë-Gebirges, insbesondere die Umgebung von Likume, besucht und ist über Ekokobuma auf der Balistraße nach achtägiger Abwesenheit zur Station zurückgekehrt . . .«

Der Totensee bei Nssakpé (Ekeu-Land).

Von Bezirkshauptmann Dr. Mansfeld.

Daß ein größerer See in unmittelbarer Nähe der früheren Station Nssakpé und der Zollstation Nssanakang bisher unentdeckt geblieben ist, hat seinen Grund in der Bedeutung, die ihm nach der Mythologie der Ekeu-Eingeborenen zukommt.

Gelegentlich ethnographischer Arbeiten bin ich von den ältesten Häuptlingen und Dorfältesten informiert worden, daß man nach uralter Überlieferung das Totenreich in den frühesten Zeiten in ein großes Wasser verlegt hat, das den Croßfluß an Größe übertreffen soll. Über die Lage des Wassers und seine derzeitige Existenz wurden ausweichende Antworten erteilt, bis schriftliche und phonographische Aufzeichnungen der Sagen einen See bald nach Eomodjo, bald nach Nssakpé verlegten.

Nach der Sage soll einmal der Versuch gemacht worden sein, mit einem Kanu über den See zu fahren; als das Kanu etwa 20 Längen vom Lande entfernt war, sei es von einem Strom in die Mitte gerissen worden und dort im Kreise gedreht und alsbald samt Besatzung in die Tiefe gerissen worden, daher die Angabe der Eingeborenen: »das Wasser hat keine horizontale, sondern nach der Mitte zu geneigte Oberfläche«. Von der jetzigen Generation sei nur ein Mann einmal mit dem Wasser in Berührung gekommen; er habe gebadet und sei plötzlich in 5 m Entfernung nach der Mitte gezogen worden und habe nicht mehr zurückgekonnt.

Ferner ist es der Sage nach üblich gewesen, daß die Toten den vorbeipassierenden Wanderern stets Essen an den Rand des Sees gelegt haben.

Über Lebewesen werden folgende Angaben gemacht:

Es befinden sich nur drei Tiere im Wasser:

eine Leguanart, eine Wasserschlange, die an Größe die Boa constrictor übertreffe, eine Gattung Fische.

Am 10. September 1907 wurde der See, nachdem der Häuptling von Eomodjo überredet worden war, einen direkten Weg von Eomodjo nach Nssakpé zu zeigen, aufgefunden.

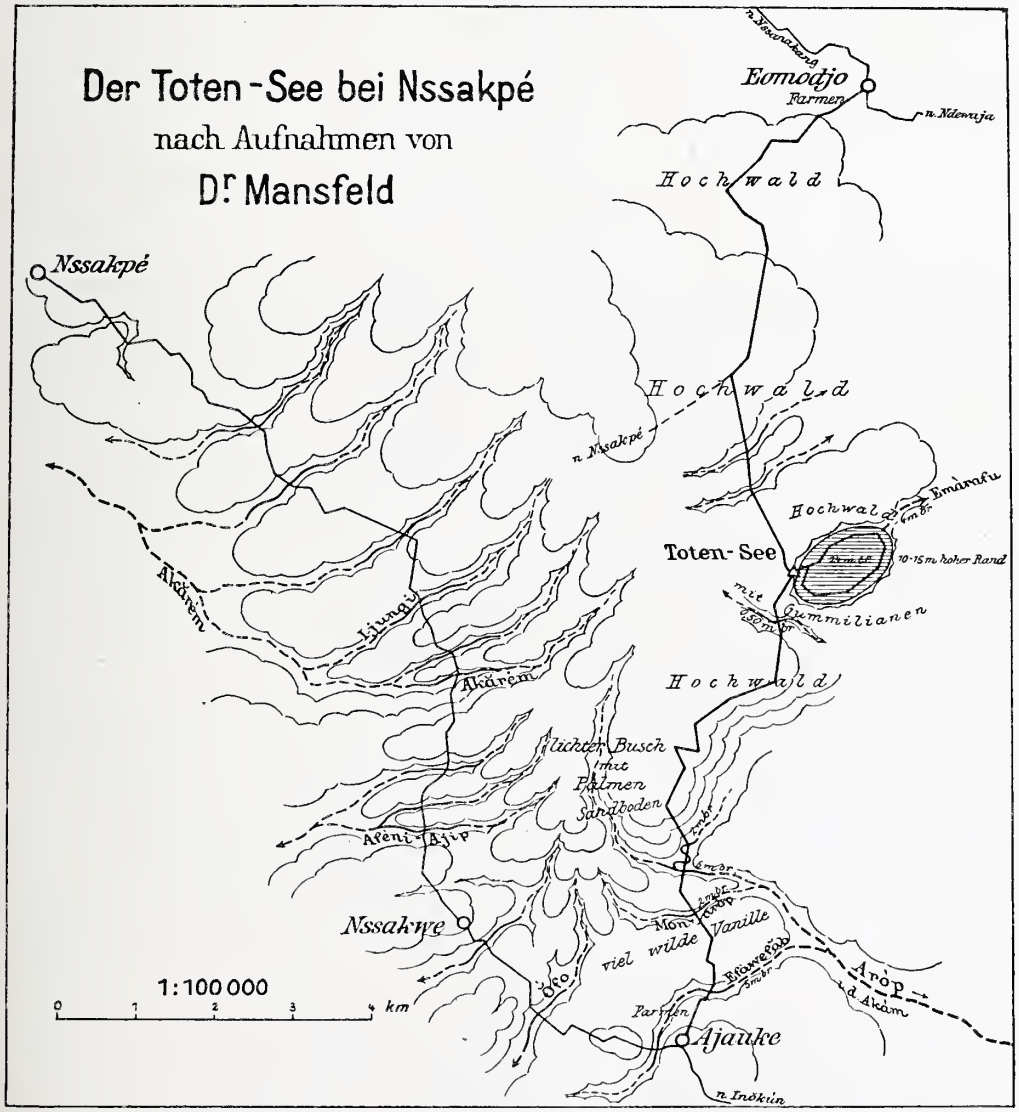
Um die einfachsten Fragen nach Gestalt usw. zu beantworten und damit vielleicht die Lösung der Frage, welcher Gattung der See angehört, zu ermöglichen, habe ich ein Lager am nordwestlichen Ufer bezogen und Beobachtungen, soweit sie dem Nichtgeologen möglich, angestellt.

1. Lage.

Der See ist ungefähr in der Mitte zwischen Eomodjo (südlich Nssanakang) und Nssakpé einerseits und zwischen Eomodjo-Ajauke (südlich) anderseits gelegen.

Von jedem dieser Orte ist der See etwa 2 Stunden entfernt; von ihm aus führen Wege strahlenförmig nach allen Richtungen: er liegt im Zentrum eines Kreises, dessen Radius etwa 10 km beträgt und auf dessen Peripherie die sämtlichen Salzquellen des Ekeu-Landes liegen,

nämlich: 4 Quellen in Nssakpé,
1 „ „ Nssanakang,
8 „ „ Mbenjan.



2. Gestalt:

Der See hat eine ovale Umrißform, die Längsrichtung beträgt etwa 1800 m, die Querrichtung etwa 900 m, somit hat er eine Fläche von etwa 150 ha = 1.50 qkm.

3. Die Tiefenmessungen ergaben:

Entfernung	Vom Westufer: Tiefe	Vom Nordufer: Tiefe
1 m	0.25 m	0.25 m
10 m	6 m	7 m
15 m	7.50 m	12 m
40 m	15 m	22 m
75 m	22 m	22 m
90 bis 300 m	24 m	24 m

Daraus folgt, daß der Boden sehr gleichförmig ist und steile Seitenwände hat.

Berechnung des Tiefenquotienten:

Fläche F = 1.50 qkm,
größte Tiefe t = 24 m,
relative Tiefe =

$$\frac{\sqrt{F}}{t} = \frac{\sqrt{1.500.000}}{24} = 51.$$

Da dieser Quotient 51 klein, ist der See also als verhältnismäßig sehr tief zu bezeichnen.

4. Angestellte Siedepunktbestimmungen

ergaben als Seehöhen für das Dorf Eomodjo 130 m, für das Lager am See 165 m und für den Wasserspiegel des Sees etwa 215 m.

Die Wassertemperatur an der Oberfläche des Sees betrug am 24. September um 8^h 27.0°, in 24 m Tiefe 29°, letztere ist nicht ganz sicher, da nur ein gewöhnliches Thermometer zur Verfügung stand.

Windrichtung und demzufolge leichte Wasserbewegung

morgens SO,
nachmittags NW,

anscheinend ziemlich regelmäßig.

5. Flora:

a) Der See ist ringsum mit Hochwald umgeben, der bis an den Wasserrand reicht; auffallend ist das fast gänzliche Fehlen von Untergebüsch; nebenbei beobachtet wurde außerordentlich zahlreiches Vor-

kommen von Gummilianen: in unmittelbarer Nähe des Lagers waren 26 Lianen, von den Bäumen sorgfältig abgewickelt, in Arbeit genommen.

Latex und Blätter sind an die botanische Zentralstelle eingesandt.

b) Von einem Vermoorungsprozeß ist keine Spur zu merken, es wurden weder das Wassermoos Sphagnum, noch Riedgräser oder Algen, die einen von oben nach unten gehenden Prozeß einleiten könnten, gefunden, noch eine Schlammzone aus Schilfrohr, Binsen oder Wasserpflanzen, die einen von unten nach oben schreitenden Prozeß wahrscheinlich machen würden.

6. Fauna:

Der See ist belebt mit zahlreichen Geiern, einer Reiherart, Wildenten.

Bezüglich der Wassertiere scheinen die Angaben der Eingeborenen richtig zu sein: es wurde nur eine Art Fisch gefunden; auffallend ist bei demselben, daß er in rein gekochtem Zustande keiner Salzzutat bedarf; die Eingeborenen sagen: »Die Fische haben Salz im Fleisch.«

Derselbe gehört zu den Knorpelfischen; er ernährt sich, wie an den Ufern zu beobachten, anscheinend von Würmern, die er durch Aufwühlen des Sandes findet.

Ferner konnte zufällig auch die Angabe bezüglich Wasserschlange bestätigt werden: etwa 100 m vom Lager entfernt, wurde eines Morgens die etwa 6 m lange, in fast einem Stück erhalten gebliebene, Epidermis einer Schlange gefunden, die gerade den Häutungsprozeß durchgemacht hatte.

7. Geologisch-Physikalisches:

a) Der See hat keinen Zufluß und einen einzigen Abfluß am nordöstlichen Ende; es ist dies der 4 m breite Bach Emárafu, den man auf der Straße Nssanakang—Rio zwischen Emat und Mbenjan überschreitet, und der bei Akon (auf Karte mit Nkung—Ndebidji bezeichnet) in den großen Nebenfluß des Croß, den Mun aja mündet.

b) Der See liegt in einem Becken, das seitwärts vom Wege Eomodjo—Ajauke, etwa 10 m, stellenweise 15 m steil abfallend, gelegen ist; an der Stelle, an der der Emárafu-Bach sich befindet, ist die Bodenerhebung über dem Wasserniveau in einer Ausdehnung von etwa 100 m zu beiden Seiten des Baches nur 3 m hoch.

c) Auf dem Grunde des Sees, sowohl an den Rändern, als in der Mitte liegt weißer Sand; die Schicht ist nur an den Rändern untersucht und 20 cm dick befunden worden; sie verwandelt sich nach unten zu Sandstein.

d) Die Ränder des Sees werden gebildet aus einer 30 cm dicken Sand-Lehmschicht, unter der wieder Sandstein liegt.

Aus diesen Beobachtungen wage ich folgenden Schluß zu ziehen:

Es handelt sich um ein Eintiefungsbecken, nicht um Aufschüttungsbecken,

a) weil ein Wall, wie z. B. bei Kraterseen nicht zu erkennen ist.

b) Die Angabe der Eingeborenen, daß nach alter Überlieferung ein Gegenstand, der in die Nähe der Mitte gelangte, nicht mehr ans Ufer gelangen konnte, paßte — sofern man sie überhaupt verwerten will — vielleicht auf Erosion-Strudelbewegung; vielleicht aber ist sie

c) in Verbindung stehend mit einer vulkanischen Explosion.

Ob aber beide Umstände oder ob tektonische Bewegungen mitgewirkt haben, kann ich nicht entscheiden.

Obzwar bei Wasserproben aus der Tiefe ein Salzgeschmack nicht konstatiert werden konnte, ist es immerhin möglich, daß an einigen Stellen Solquellen sich befinden.

Vermutlich wird die chemische Analyse des Wassers sowie die zoologische Untersuchung der Fische weitere Aufschlüsse verschaffen.

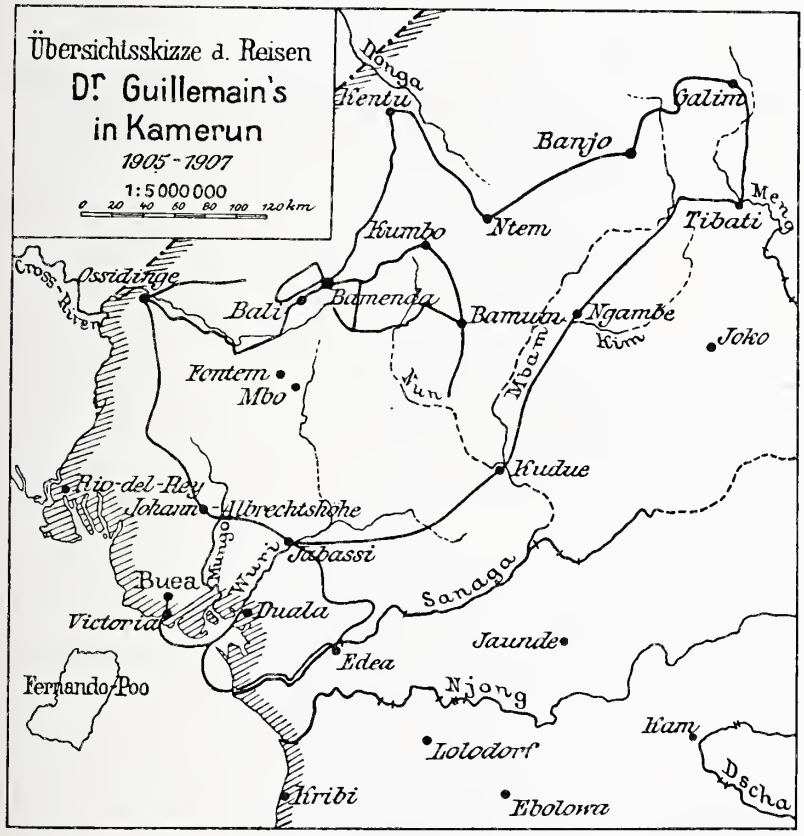
Da der See auf Grund ethnographischer Arbeiten entdeckt worden ist, und die Mythologie ihn mit dem Totenreich in Verbindung bringt, möchte ich den Namen »Totensee« für denselben in Vorschlag bringen.

Ergebnisse geologischer Forschung im Deutschen Schutzgebiet Kamerun.

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. Guillemain.

Im November 1905 reiste ich im Auftrage der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amtes nach Kamerun, um mich der geologischen Erforschung des Schutzgebiets zu widmen. Eine Zahl sehr verheißungsvoller Meldungen über Funde nutzbarer Bodenschätze lag aus dem Zeitraum vor, in dem die geologische Forschung im Schutzgebiete geruht. Dr. Esch verließ Kamerun im Februar 1899. Die Ergebnisse seiner Forschungsreise sind niedergelegt in: Beiträge zur Geologie von Kamerun von Dr. Esch, Dr. F. Solger, Dr. M. Oppenheim, Prof. Dr. O. Jaekel. Stuttgart 1904. Schweizerbart.



Bis zu meiner Ausreise lagen im wesentlichen folgende Fundmeldungen vor: Kupfer von Edea, Gold am unteren Sanaga, Kalkstein vom Mungo, Petroleum bei Duala und Victoria, Kohlen, Zinnerze und Gold aus den Bezirken Bamenda und Banjo.

Naturgemäß mußte die Bereisung — war doch auch auf ausdrücklichen Wunsch der Kolonialverwaltung besonderer Wert auf die wirtschaftlichen Ergebnisse der Forschung zu legen — nach Möglichkeit so erfolgen, daß die bezeichneten Fundmeldungen geprüft und die voraussichtliche Möglichkeit wirtschaftlicher Ausbeutung festgestellt werden konnte. Demnach nahm die Reise, welche im März 1907 mit dem Wiedereintreffen in Duala beendet war, im großen und ganzen folgenden, hier durch geographisch wichtige, zum Teil auch mir geologisch interessante Zwischenstationen näher bezeichneten Verlauf (vgl. hierzu Kartenskizze): Victoria—Buea, Victoria–Duala–Edea, Landschaften Ndogombok- und Ndogohega am rechten unteren Sanaga-Ufer—Jabassi—Mundame—Mungo-Ufer stromab bis Bakundu ba Bombe—Johann-Albrechtshöhe — Ekiliwindi — Ekokobuma — Ajong — Baru — Abas Esudan — Nkimedschi—Ossidinge—Mamfe—Landschaften Kescham und Biteko—Mamfe—Landschaften Dschang — Mpot — Afab — Mbakan—Ewuri—Ossing—Besongawang—Mamfe, Tinto—Bali—Bamenda, Bandeng —Bafut — Bamenda — Babanki — Tungo — Bakembat — Bagam — Bambulue — Bagam, Bamum—Kudjä—Fosset—Bamum—Bansso (Kumbo)—Babungo—Bamessing—Bamenda —Bali—Bamundum—Bafut–Groß-Babanki—Bekom (Lakom)–Bafum (Bafumbum)–Dumbo —Kentu—Bebe—Gato—Dumbo—Andi—Mandi—Berabe—Ko – Kodjo — Kambo — Ntem–Banjo–Galim–Tibati–Ngambé —Jabassi—Duala.

Auf der gesamten Reise wurde auch der wissenschaftlichen geologischen Forschung vollste Aufmerksamkeit gewidmet. Die geologischen Aufnahmen wurden gestützt auf möglichst genaue, während der ganzen Dauer der Reise fortgesetzte geographische Routenaufnahmen und die Sammlung eines reichen Gesteins- und Belegmaterials. Die gründliche Durcharbeitung dieses Teils der Forschungsergebnisse wird noch geraume Zeit in Anspruch nehmen. Ihre Bekanntgabe soll getrennt von diesen Ausführungen später an anderer Stelle erfolgen. Die nachfolgenden Ab-

handlungen sollen unabhängig von der zeitlichen Folge der Reise lediglich die praktischen Ergebnisse der Reise behandeln.

1. Die Glimmerlagerstätte von Esudan im Bezirke Ossidinge.

Im nordwestlichen Teile des deutschen Schutzgebietes Kamerun, etwa unter 8° 57′ östl. Länge und 5° 21′ und 5° 22′ nördl. Breite liegt der Ort Esudan, also etwa 25 km Luftlinie von der geraden Strecke der englisch-deutschen Grenze von Rio del Rey nach dem Cross-Fluß entfernt, an der Wasserscheide der Flüsse Ndian[1]) (unmittelbar dem Meere zuströmend) und Mun Aja (einem linken Cross-Nebenflusse). Von der Küste ist der Ort am kürzesten von Rio del Rey, dem nordwestlichsten Hafenplatz des Schutzgebietes, der zugleich Sitz eines Regierungspostens ist, erreichbar. Der Weg führt von dort, die Krieks und den Unterlauf des Ndian benutzend, zu Wasser bis zum Ort Ndian bzw. Ikassa, heute der Sitz zweier von weißen Angestellten verwalteten Faktoreien. Er folgt dann von Ikassa ungefähr dem rechten Ndian-Ufer bis Ekoneman, in fast nördlicher Richtung und führt von dort, östlich ausbiegend, über das Dorf Mwela nach Bakumba, einem dicht bei dem Häuptlingsort Esudan (Häuptling Obini) gelegenen Negerdorfe. Von Bakumba aus ist zur Zeit die Fundstelle am kürzesten erreichbar. Ein nicht viel weiterer, etwas nach Osten ausbiegender Weg führt am linken Mlian-Ufer über Ituka—Fawe—Issuki—Mufako ebenfalls nach Mwela und Bakumba. Dieser Weg hat den Vorzug reichlicherer Unterkunfts- und Verpflegungsmöglichkeit. Der Vollständigkeit halber sei noch der teilweise von mir selbst benutzte, allerdings wesentlich weitere Weg erwähnt: Victoria bzw. Duala—Johann-Albrechtshöhe—Ekokobuma—Ajong—Abas—Basu—Esudan, der zum Teil der ausgebauten Bali-Straße folgt. Die beiden erstgenannten Wege haben, abgesehen vom Wasserwege Rio del Rey—Ikassa, etwa eine Länge von 55 bis 60 km, der letztere eine solche von etwa 200 km. Ein weiterer Zugang zur Fundstelle von Duala ist durch das benachbarte englische Gebiet unter Benutzung des Wasserweges (Cross) bis zur Grenze und des Landweges über Ekoneman (Landschaft Mbabon, etwa 50 km) gegeben. Die beiden Ortschaften Esudan und Bakumba sind kleine Negerdörfer, letzteres aus mehreren, auf verschiedenen Hügeln zerstreuten Teilen bestehend. Die Gesamteinwohnerzahl dürfte etwa 200 betragen, von denen etwa 50 bis 60 Männer sind. Sehr viel volkreicher als die nächste Umgebung von Esudan und jedenfalls den bevölkertsten Teil des Ossidinge-Bezirks bildend, ist das benachbart gelegene Gebiet zwischen Mun Aja-Cross und unterem Bali.

Nach hypsometrischen Messungen liegt Esudan etwa 220 m über dem Pegel von Duala.

Nach der Glimmerfundstelle führt der bestehende Weg in etwa südwestlicher Richtung, zwei kleinere Wasserläufe kreuzend, über einen 100 m hohen Bergrücken in etwa 15 Minuten nach dem erwähnten benachbarten Bakumba, kreuzt dann, nach Nordwesten einbiegend, abermals zwei kleinere Wasserläufe, in der Regenzeit bis 10 m Breite anschwellend und in der trockenen mit Geröllen gefüllte Flußbetten zeigend, über einen 440 m (absol.) hohen Bergrücken hinab zum Tale des Makokome, eines breiteren wasserreichen Flusses. Der Wasserübergang liegt 250 m (absol.) hoch und ist in etwa 70 Minuten von Bakumba zu erreichen. Weiter führt der äußerst beschwerliche, weil bis zu 40° steil ansteigende Weg in nordwestlicher Richtung in etwa 45 Minuten bis zur Fundstelle, die dicht an einem von der südwestlich gelegenen größeren Höhe herab und dem Makokoma zufließenden kleinen Wasser, dem Gomonjungo, am steil abfallenden Berghange in 770 m Höhe (absol.) gelegen ist; 125 m höher bildet der Berghang ein kleines Plateau, das in etwa 30 Minuten auf sehr steilem Wege zu erreichen ist und vorzügliche Gelegenheit zur Errichtung des Lagers bietet. Der skizzierte Weg ist in bezug auf Beschaffenheit und Führung recht verbesserungsfähig und -bedürftig. Durch kleine Umwege werden sich verlorene Steigungen, besonders die nach dem Makokome, vermeiden lassen, wenn auch der die ganze Gegend bedeckende, äußerst dichte Urwald naturgemäß die für diesen Zweck erforderlichen topographischen Aufnahmen sehr erschweren wird. Das die Fundstätte beherbergende Gebirgsmassiv scheint mir nach dem Gesagten mit dem auf der erwähnten Karte mit Ossioman und Ossio Ngang bezeichneten Gebirge identisch zu sein. Den Bewohnern von Esudan—Bakumba waren diese Namen nicht bekannt.

Die Auffindung der Lagerstätte ist einem Zufalle zu verdanken. Ein Eingeborener von Esudan-Bakumba fand auf einem seiner Jagdstreifzüge in den Wurzeln eines vom Sturm umgeschlagenen Baumes hängend vor Jahren diesen für ihn sonderbaren Stein und brachte ihn zu dem nächsten Weißen, einem Angestellten der Faktorei der Gesellschaft Nordwest-Kamerun in Mbabon. Die genannte Gesellschaft erwarb dann für die Fundstelle Schürfscheine, ohne daß für die Folge weitere Untersuchungen bezüglich etwaiger Nutzbarmachung der Funde erfolgte. Erst als auf Veranlassung des

[1]) Vgl. hierzu die Karte: Das nordwestliche Grenzgebiet von Kamerun zwischen Rio del Rey und Bali. Bearbeitet von M. Moisel. 1 : 250 000.

Kaiserlichen Gouvernements größere Proben nach Deutschland gelangten und hier Aussichten auf die Möglichkeit der Verwertung erweckten, entschloß sich auch die genannte Gesellschaft, einige Erkundungsarbeiten vorzunehmen, die aber mit der Herstellung des früher skizzierten Weges nach der Fundstelle und der Herrichtung des oben erwähnten Lagerplatzes seitens der Dorfbewohner von Esudan-Bakumba, auf Betreiben des weißen Faktorei-Angestellten erwähnter Gesellschaft aus dem nahen Mbabon, ihr Ende erreichten. Die nach mancherlei Verzögerungen auch nach Deutschland gelangten, bereits erwähnten Proben wurden hier durch die entgegenkommende Vermittlung der Preußischen Geologischen Landesanstalt geprüft und nach dem Ergebnis der Begutachtung eine eingehendere geologisch-bergmännische Untersuchung der Lagerstätte für wünschenswert erachtet, die dann durch die Expedition der Regierung erfolgte.

Das Gebiet von der Küste bis in die Gegend von Esudan ist im allgemeinen von Urgestein, und zwar typischem Biotigneis, bedeckt. Die Verbreitung sedimentärer Schichten nordöstlich von diesem Gebiet wird bei anderer Gelegenheit näher zu erörtern sein. Ebenso soll auf die immerhin beträchtliche Ausdehnung junger Schwemmlandbildungen, die heute an den Flußmündungen dem kristallinen Gebiete vorgelagert sind, und die bei Rio del Rey etwa 30 km beträgt, hier nur hingewiesen werden. Der Gneis hat vielfache tektonische Störungen erlitten und ist vielleicht dadurch häufig in Gneis-Glimmerschiefer und Glimmerschiefer umgewandelt. Im Zusammenhang mit diesen Störungen und vielleicht sie veranlassend, sind von Ndian bis hinauf in die Gegend von Ekoneman (Landschaft) eine Reihe von Granitmassiven emporgequollen, die vermutlich derselben Periode geologischer Tätigkeit angehören. Einzelne dieser Massive sind längst durch die Abrasion bloßgelegt; zu ihnen gehören, neben zahlreichen kleineren, auf deutschem Boden gelegenen, offenbar auch die großen, jenseits der englischen Grenze befindlichen Massive der Oban- und Awa-Berge. Andere Massive — und dazu rechne ich das bei Esudan in Betracht kommende — sind noch ganz oder teilweise von den auflagernden Urgesteinsschichten überdeckt.

An der oben näher bezeichneten Stelle bei Esudan setzt nun im Gneis-Glimmerschiefer (Biotit) ein mit pegmatitischer Masse erfüllter Gesteinsgang auf, der Glimmer in großen Aggregaten enthält. Bezüglich der voraussichtlichen Entstehung des Ganges möchte ich zu der Ansicht neigen, daß es sich um gangförmige Ausstrahlungen eines Granitmassivs in die überlagernden Urgesteinsschichten handelt. Gestützt wird diese Ansicht u. a. durch zahlreiche Messungen am Gestein, die darauf hindeuten, daß sich das Urgestein im großen und ganzen und abgesehen von der Faltung und Fältelung im kleinen mantelförmig an einen unsichtbaren Kern des Massivs anschmiegt. Nur in größerer Entfernung von der Gangfundstelle konnte kristallin fein- und grobkörniger Granit nachgewiesen werden. Es sei an dieser Stelle nicht näher auf die wahrscheinlichste und zwanglose Erklärung des Zusammenhanges zwischen Pegmatitgang und Granitmassiv eingegangen und sie nur deshalb erwähnt, weil daraus der Schluß gezogen werden könnte, daß auch für andere unter gleichen Bedingungen von demselben Massiv ausstrahlende Gänge pegmatitische Gangausfüllung erwartet werden kann. Das scheint mir nicht unwichtig für die etwa bei Gewinnung des Glimmers erheblich werdende Frage der Aufsuchung ähnlicher Glimmer führender Gänge. In der Tat sind auch mehrfach in der Gegend zwischen Ndian und Ekoneman solche pegmatitischen Ausscheidungen in granitischen Gängen im Biotitglimmerschiefer beobachtet worden. U. a. fand ich Glimmeraggregate von 3 bis 5 cm Durchmesser mehrfach am Wege Basu—Esudan, Esudan—Bakut und am Wege Ituka—Esudan—Mbabon. Damit wäre ein leitendes Prinzip für die Auffindung weiterer Glimmervorkommen in der bezeichneten Gegend gegeben.

Der erwähnte Pegmatitgang bei Esudan wurde zum Zwecke eingehenderer Untersuchung in der Richtung N—S auf 40 m im Ausstreichen in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 2.5 m aufgefahren. Am Ausstreichen war der Gang naturgemäß stark verrollt, zum Teil mit mehreren kubikmetergroßen Blöcken. Der Gang fällt mit 40° nach West ein. Im Einfallen wurde er an einer Stelle etwa 5 m tief abgebaut. Die Gangausfüllung besteht in großen Feldspat- und Quarz-Aggregaten, die häufig in getrennten Individuen bis zu 1 m mächtig nebeneinander lagern oder sich in schriftgranitischer Ausbildung gitterartig durchdringen. Der Feldspat ist weißer Orthoklas, der Quarz milchweiß trübe bis durchsichtig. In dem hangenden Teile des Ganges, und zwar in etwa $^1/_3$ der Mächtigkeit, stellen sich große Glimmeraggregate ein, die den Gegenstand der näheren Untersuchung bildeten. Diese blättrigen Aggregate sind bis zu 40 bis 60 cm in allen Größenkombinationen beobachtet worden. Im Querschnitt bilden die in Form von Halbkugelausschnitten mit einem Kugeldurchmesser als Kante auftretenden Aggregate keilartige Figuren mit 3 bis 10 cm Stärke an der Peripherie. Der Glimmer ist durch Gebirgsdruck häufig stark zerquetscht und zeigt vielfach Sprünge in verschiedenen Richtungen, die häufig

mit asbestartig aussehenden Glimmerfasern erfüllt sind. Einzelne Stücke zeigen sehr deutlich zonaren Aufbau. Aus den beschriebenen Aggregaten ließ sich ein gewisser Prozentsatz ziemlich ebenflächiger durchsichtiger und fehlerfreier Tafeln in Größen bis zu 40 bis 50 cm herausspalten. Jenseits einer O—W hindurchsetzenden Verwerfung waren die Aggregate weniger zerquetscht, auch schien sich hier die Glimmerführung nicht nur auf das hangende Drittel der Mächtigkeit zu beschränken.

An anderen accessorischen Mineralien konnte im Gange nichts aufgefunden werden, jedoch finden sich an den Salbändern zahlreich Granatausscheidungen. Beobachtet wurden hellrote, zum Teil durchsichtige, sehr splittrig spröde Kristalle, bis zu 3.5 mm Durchmesser zeigend. Sie gehören offenbar zur Granatvarietät der Almandine oder Eisentongranaten und sind häufig von einer Eisenverwitterungsrinde (Brauneisen) überzogen. Dort, wo sie von Quarz umschlossen sind, sind sie meist hell und durchsichtig, da, wo sie dem Glimmer benachbart auftreten, meist dunkler und dann häufig von Glimmerblättchen durchwachsen. In dem angrenzenden Biotit-Gneisglimmerschiefer setzt sich häufig die Muskowitglimmerführung fort, und vielfach strahlen in diesen kleine und kleinste Gangtrümmchen mit pegmatitischer Ausfüllung hinein.

Der Glimmer ist typischer Muskowit (Kaliglimmer) und von vorzüglicher Reinheit. In dicken Tafeln rötlich-braun durchsichtig, in Spaltstücken wasserhell, eignet er sich nicht nur vorzüglich zur Herstellung aller technischen Glimmerwaren, als welche in erster Linie Lampenzylinder, Laternenscheiben und Scheiben für eiserne Öfen in Betracht kommen (fälschlich als Marienglas bezeichnet), sondern er ist infolge des völligen Fehlens der bei anderen Glimmersorten häufig vorkommenden fremdartigen Mineraleinschlüsse, welche die Nichtleitfähigkeit für den elektrischen Strom beeinträchtigen, ganz besonders geeignet für Verwendung als Isolationsmaterial beim Bau elektrotechnischer Apparate. Hierfür vorzüglich geeignet macht ihn noch die Verbindung einer verhältnismäßig geringen Härte mit hoher Biegsamkeit. Diese Eigenschaften lassen den Glimmer von Esudan technisch brauchbarer erscheinen, als die bisher bekannten, für die Technik wichtigen und bisher wohl allein in größerem Maßstabe gewonnenen ostindischen Varietäten, den vielbegehrten Ruby.

Aller Wahrscheinlichkeit nach werden sich bei weiterem Vordringen in die noch nicht durch Witterungseinflüsse zersetzten und veränderten Teile der Spalte die erwähnten guten Eigenschaften noch erhöhen. Bei dem Probeabbau war, wie erwähnt, der »eiserne Hut« des Ganges noch nicht durchfahren, vielmehr fanden sich noch überall mit Lehm und Ton erfüllte Risse und Spalten im Gestein.

Bezüglich der Möglichkeit, die beschriebene Lagerstätte wirtschaftlich auszubeuten, sei folgendes bemerkt:

Glimmer mit den Eigenschaften des bei Esudan vorkommenden ist ohne Frage ein sehr gesuchtes Material, und jedenfalls wird sich sein Wert mit der voraussichtlichen Steigerung des von der elektrotechnischen Industrie benötigten Quantums noch ständig erhöhen. Zur Zeit hat er je nach Größe der gelieferten fehlerfreien Tafeln einen Wert von 2.50 bis 15 Mk. für das Kilogramm, wobei allerdings zu berücksichtigen bleibt, daß nur ein Teil des zu fördernden Rohglimmers solche Tafeln liefern würde. Bei billigen und intelligenten Arbeitskräften, wie sie in Indien beispielsweise zur Verfügung stehen, würde sich noch ein erheblicher Teil der sonst als Abfall der großen Tafeln verloren zu gebenden Teile zu sogenanntem Spaltglimmer, der in großen Mengen verbraucht wird, aber natürlich viel geringwertiger ist, verarbeiten lassen.

Die bergmännische Gewinnung des Glimmers würde infolge der günstigen Lage des Ganges kaum auf Schwierigkeiten stoßen. Soweit nicht Tagebau angängig, wird sich die Gewinnung durch Stollenbau bewirken lassen. Lösung der Wasser und Beförderung bis zur Höhe des Ortes Esudan werden sich einfach gestalten lassen. Die Beförderung auf der nur etwa 50 km bis zur Wasserverladung betragenden Strecke entweder nach Ndian oder zum Cross würde sich jedenfalls auch durch geeignete Maßnahmen, auf die bei anderer Gelegenheit näher eingegangen werden soll, einfach und nicht allzu kostspielig gestalten. Nicht ausgeschlossen erscheint es, daß bei Vorhandensein geeigneter Transportmittel der zum Teil sehr reine Feldspat den Transport lohnen könnte, auch sei darauf hingewiesen, daß möglicherweise sich beim weiteren Abbau des Ganges größere verwendungsfähige Granaten finden könnten.

Wenn auch, bevor eine etwaige Ausbeutung der Glimmerlagerstätte in größerem Maßstabe etwa in Angriff genommen werden sollte, immerhin weitere bergmännische Aufschlußarbeiten dringend empfohlen werden müßten, so kann doch mit einiger Sicherheit angenommen werden, daß der untersuchte Gang auf größere Erstreckung brauchbaren Glimmer führen dürfte. Daß sich andere ähnliche Gänge aller Wahrscheinlichkeit nach noch werden auffinden lassen, habe ich bereits betont.

Wenn diese Erwägungen die Frage nach der voraussichtlichen Möglichkeit nutzbringender Ausbeutung der Lagerstätte bejahen, so muß doch auch

einer entgegenstehenden Schwierigkeit gedacht werden.

Wie erwähnt, ist gerade das nächste Hinterland der Fundstätte verhältnismäßig zahlreich bevölkert, der Eingeborenenstamm kräftig und deshalb auch zu schwerer Arbeit geeignet. Der Bezirk Ossidinge ist verhältnismäßig fortgeschritten in bezug auf Wegebau, wobei allerdings auch die geologische Beschaffenheit des Gebiets günstig mitspricht. Die Bevölkerung wird demnach auch kaum mehr in dem Maße wie anderwärts zu Wegearbeiten herangezogen zu werden brauchen, so daß eigentlich die Eingeborenen wohl als Arbeiter in Betracht gezogen werden könnten. Indessen bei der Üppigkeit der Vegetation, der Mühelosigkeit, mit der die Bewohner ihre geringen Lebensbedürfnisse zu befriedigen gewohnt sind, ist der Neger ein geschworener Feind jeder Arbeit. Unter diesen Umständen wird es doppelt schwer sein, die für ein bergbauliches Unternehmen erforderlichen Arbeitskräfte zu beschaffen; liegen doch dem Neger solche Arbeiten, deren Zwecke er nur schwer erfassen wird und deren Handhabung ihm gänzlich fremd ist, am allerfernsten. Wenn man sich vergegenwärtigt, mit welchen bedeutenden Schwierigkeiten schon heute die wenigen Plantagenbau treibenden Gesellschaften an der Küste zu kämpfen haben, um die nötige Arbeiterzahl für ihre Zwecke zu beschaffen, also für eine Arbeit, die dem Neger als eng verwandt mit dem von ihm betriebenen Farmbau besonders naheliegt, so wird daraus erhellen, wie schwer es sein wird, einen schwarzen Arbeiterstamm für ein größeres bergbauliches Unternehmen zu gewinnen. Dazu dürfte man hierfür nicht einmal mit der für den Plantagenbau üblichen und angängigen regelmäßigen zeitweiligen Ablösung der Arbeiter rechnen, sondern sehr viel, wenn nicht alles, würde auf die Erhaltung eines geübten Arbeiterstammes ankommen. In Indien, wo bisher fast ausschließlich der technisch verwertete Glimmer gewonnen wird, stehen nicht nur genügend menschliche Arbeitskräfte stets zur Verfügung, sondern die Arbeiter zeigen dort neben persönlicher Genügsamkeit große Geschicklichkeit und Intelligenz für die nötigen Arbeiten. Demgegenüber muß in Kamerun der Eingeborene erst zur Arbeit erzogen werden. Da, wo der Neger bereits den Erfolg der Arbeit schätzen gelernt, ist er zur Übertreibung seiner persönlichen Bedürfnisse und zur Überschätzung seiner Leistungen nur allzu geneigt. Zum Teil hieraus ist es erklärlich, daß schon heute in den Küstenstädten relativ ganz außergewöhnlich hohe Arbeitslöhne gezahlt werden müssen. An und für sich werden die Löhne gar nicht so hoch erscheinen, wenn man nicht berücksichtigt, daß das Maß an mechanischer Arbeit, die ein Mensch im tropischen Klima zu leisten vermag, an sich wesentlich geringer ist als in unseren heimischen Klimaten. Dies und die geringe Intelligenz des schwarzen Arbeiters berücksichtigend, würde im Vergleich mit heimischen Verhältnissen der Wert der Negerarbeit für den Bergbau nur auf $^1/_3$ bis $^1/_5$ von der eines weißen Arbeiters zu schätzen sein. Für den Beginn müßte man mit teuren, aber intelligenteren Negern der Westküste rechnen (Kru-, Waih-, Lagos- usw. Negern).

Mit der für das tropische Afrika charakteristischen Langsamkeit würde es dann vielleicht auch in Esudan gelingen, einen Arbeiterstamm für bergbauliche Arbeiten heranzuziehen, doch müßten für solche Arbeiten aus den angeführten Gründen — und dies möchte ich für alle ähnlichen Fälle für Kamerun behaupten — alle nur irgendwie maschinell ausführbaren Arbeiten von vornherein auf diese Weise ausgeführt werden. Hierbei helfend einzugreifen, würde meines Erachtens in erster Linie die gewaltige Menge der in den Wasserkräften des so überaus wasserreichen Gebietes entwickelten Energie berufen sein. Nur dann wird sich nach dem Gesagten eine wirtschaftliche Ausbeutung der Glimmerlagerstätte von Esudan gewinnbringend gestalten lassen, wenn (abgesehen natürlich von den bereits als notwendig bezeichneten weiteren Aufschlußarbeiten) mit möglichster Beschränkung der Arbeiterzahl durch Anwendung maschineller Einrichtungen gerechnet werden kann.

Zusammenfassend sei bemerkt, daß vom geologisch-bergmännischen Standpunkte aus die Glimmerlagerstätte von Esudan wohl wirtschaftlich ausbeutungsfähig erscheint, daß die Inangriffnahme der Ausbeutung aber nur dann empfohlen werden könnte, wenn die Frage nach der Beschaffung der benötigten Arbeitskräfte auf irgend eine Weise gelöst werden kann.

2. Andere Glimmervorkommen in Kamerun.

Außer dem bereits behandelten Vorkommen des Glimmers von Esudan ist dieses Mineral auch sonst im Schutzgebiete noch mehrfach in deutlich auffallenden größeren Ausscheidungen beobachtet worden. Außer den auf der Reise selbst in Augenschein genommenen Vorkommen sind solche besonders von den Stationen Lomie, Fontemdorf, Kampo und Kribi gemeldet worden. Bei allen diesen Glimmervorkommen scheint es sich jedoch nur um Tafelgrößen zu handeln, bei denen zunächst gar nicht an eine technische Verwertung gedacht werden kann. Da es jedoch nicht ausgeschlossen erscheint, daß bei gelegentlichen eingehenden Nachforschungen auch größere brauchbare Ausscheidungen aufgefunden

werden könnten, seien den selbst beobachteten Vorkommen einige Erörterungen gewidmet.

Im Bamenda-Bezirke bedecken jungvulkanische Gesteine gewaltige Gebirgsstrecken. Im wesentlichen möchte ich vier Gebirgsmassive dort unterscheiden:

1. Das Bamenda-Massiv, das die größte Ausdehnung zeigt, sich in die Landschaften Bali—Bafut Babanki—Bakumbat—Bagam hinein erstreckt und sich im Muti bei Bambulue wohl zur größten Höhe von über 2000 m absolut erhebt;
2. das Massiv der Mba- oder Kongia-Berge bei Bangola;
3. das südlicher gelegene Batmatschem-Gebirge;
4. das Batpui-Gebirge bei Fosset (Bamum).

Alle diese Gebirgszüge zeigen noch die Reste erst kürzlich erloschener Vulkantätigkeit in zahlreichen, teilweise recht ausgedehnten Kraterseen (Bambulue, Fosset, Weg Bagam-Nun-Bamum), jungen Kratern mit Aschenkegeln, Lavaströmen, Tuffmänteln, Bomben usw., wie sie typisch bei Fosset im Batpui beobachtet wurden. Gewaltige tektonische Wirkungen in Verbindung mit tiefgreifender Erosion legen an vielen Stellen auch die unterlagernden Gesteine der jüngeren Eruptivergüsse bloß. Am großartigsten ist dies im Felsentale von Babanki—Tungo der Fall, aber auch am Fuße der steilen Bergabstürze bei Bamenda, am Wege Bali—Bamenda, in Bafut und am Wege Babungo—Bamessing sind allenthalben Muskowitgranite und Gneise in feinerem und gröberem Korn bzw. entsprechenden Lagen zu beobachten. Die Muskowitführung scheint in engem Zusammenhange mit den gewaltigen tektonischen und den Kontaktwirkungen der überlagernden Eruptivgesteine zu stehen; so finden sich unter anderem Übergänge von Biotitgneisen und Biotitgranit in die entsprechenden Muskowitgesteine einerseits und solche von Biotit oder Muskowit oder Zweiglimmergraniten in entsprechende Gneise anderseits. In diesen Gesteinen finden sich bisweilen grobkristallene Ausscheidungen, die Muskowittafeln bis zu ausnahmsweise 4 cm Durchmesser aufweisen. Einem Gerüchte nach sollen bei Babanki-Tungo auch größere Tafeln gefunden worden sein, doch war näheres über Fundort und Vorkommen nicht zu ermitteln, immerhin kann mit der Möglichkeit der Auffindung pegmatitischer Nester mit größeren Glimmertafeln gerechnet werden. Um ein ganz ähnliches Vorkommen scheint es sich bei Kentu zu handeln. Am Wege Dumbo—Kentu, da, wo dieser von den Höhen, unweit des Piks von Kentu, in das Tal von Kentu hinabsteigt, finden sich im Muskowitgranit mehrfach pegmatitische Ausscheidungen, die durch den Weg teilweise angeschnitten sind, so daß Muskowittafeln vielfach am Wege liegen. Die größten dort beobachteten Tafeln haben einen Durchmesser von 8 cm und zeichnen sich durch ganz hervorragende Klarheit und Reinheit bei silberweißer Färbung aus. Die Bergzüge, denen der Weg vor dem Abstiege folgt, bestehen auf weite Erstreckung hin aus Muskowitgranit. Da sich dort immerhin noch größere Tafeln erwarten lassen, kann nur empfohlen werden, diesen Fundpunkt im Auge zu behalten, umsomehr, da für ihn sehr günstige Transportverhältnisse über den nahen Benuë in Frage kommen könnten. Leider ist die allgemein äußerst wichtige Frage — und die hierfür von besonderem Interesse wäre —, wie weit die beiden großen wasserreichen Nebenflüsse des Benuë, Donga und Katsena, schiffbar sind, die ihr ausgedehntes Quellengebiet auf deutschem Boden haben, zur Zeit noch ungelöst.

Das in früheren Ausführungen Gesagte über die Schwierigkeit etwaiger Arbeiterbeschaffung gilt natürlich in erhöhtem Maße für die äußerst schwach bevölkerten inneren Gebiete, wie das von Kentu, wo schon die Beschaffung des erforderlichen Verpflegungsmaterials für eine größere Expeditionskolonne auf erhebliche Schwierigkeiten stößt. Wenn demnach zur Zeit von den erwähnten weiteren Vorkommen an Glimmer eine wirtschaftliche Ausbeutung nicht erhofft werden kann, so dürften gleichwohl gelegentliche Nachforschungen, besonders da, wo seitens der Stationen Glimmerfunde gemeldet wurden, nach großen brauchbaren Tafeln und die Einsendung von Proben zwecks fachmännischer Begutachtung am Platze und zu empfehlen sein.

3. Salz in Kamerun.

Nördlich des bei der Behandlung der Glimmerlagerstätte von Esudan beschriebenen Gebietes dehnen sich weithin sedimentäre Schichten aus. Abgesehen von bereits am Mungo bekannten und vereinzelt beobachteten Resten tertiärer und quartärer Ablagerungen und den Sandsteinen des Benuë-Beckens sind dies die einzigen bisher in Kamerun bekannt gewordenen sedimentären Bildungen. Im wesentlichen handelt es sich bei diesen Schichten um gröbere und feinere Konglomerate und Sandsteine sowie diesen letzteren zwischengelagerte meist bituminöse Schiefer und kalkige Bänke, die allem Anschein nach, dem jüngeren Mesozoikum zuzurechnen sind. Sie sind durch eine SW—NO wirkende Kraft wellenartig sanft gefaltet, was sich unter anderm vorzüglich vom bereits erwähnten Lagerplatz bei der Glimmerfundstelle bei Esudan aus übersehen läßt. Möglicherweise steht diese Faltung in einem Zusammenhang mit dem Ausbruche des großen Kamerunberges. In diesem welligen Hügellande sind dann verschiedentlich kleinere Basaltdurchbrüche erfolgt und haben

die sedimentären Schichten mit sich weithin erstreckenden Decken überlagert.

Der im Korn wechselnde, aber stets an Muskowitschüppchen besonders reiche Sandstein ist im allgemeinen versteinerungsleer, nur in einzelnen Horizonten enthält er Reste der damaligen Flora, besonders verkohlte Zweige und Blattabdrücke. Es wird auf diese Schichten an anderer Stelle zurückzukommen sein. Hier sei nur noch erwähnt, daß in gewissen Schichten ganz feinkörnige, mit besonders vielen Muskowitschüppchen durchsetzte und häufig tonige Einlagerungen auftreten, die häufig lebhaft blaugrün, gelb und tiefrot gefärbt erscheinen. Die bereits erwähnten Schieferschichten bilden allem Anscheine nach das Liegende dieser Sandsteine. Letztere erlangen dadurch besonderes Interesse, daß in ihnen eine ganze Zahl von Solquellen zutage tritt, deren Salzgehalt möglicherweise aus den genannten Sandsteinen oder von diesen bedeckten Steinsalzlagern stammt. Genaueren Aufschluß hierüber würde nur eine geeignete Tiefbohrung geben können, doch bildet vielleicht auch die noch nicht beendete chemische Untersuchung der Sole nach dem sich ergebenden K-, Br-, J-Gehalt einigen Anhalt für die Lösung dieser Frage. Bis dahin möchte ich den Salzgehalt auf Grund verschiedener Beobachtungen als von der Auslaugung salzhaltiger Sandsteinschichten oder salzhaltiger Einlagerungen in diesen Schichten herrührend halten.

Die bisher bekannten Salzquellen befinden sich, entsprechend der oben geäußerten Auffassung des tektonischen Aufbaues des Gebietes, in gewissen, dem Allgemeinstreichen der Sandsteinschichten folgenden Linien oder Quellenzügen angeordnet, von denen ich besonders drei von SO nach NW parallel verlaufende unterscheiden möchte:

1. Inokun—Nssakpé,
2. Nkimedschi (Mbakan)—Nssanakang,
3. Mamfe—Ossidinge.

Besonders zahlreich treten die Quellen erklärlicherweise am Rande der durch Basaltausbrüche bezeichneten Störungsgebiete auf, so z. B. bei Nkimedschi—Ajukaba—Ewinschi. Alle die erwähnten Quellen sind den Eingeborenen und deren Vorfahren, mindestens solange ihre Erinnerung zurückreicht, bekannt gewesen und sind von ihnen zur Gewinnung von Salz benutzt worden. Zur Zeit wird besonders viel Salz aus den Quellen von Mbakan—Nkimedschi—Ajukaba—Ewinschi gewonnen, die übrigens, nach dem geologischen Aufbau des Gebietes zu urteilen, auch die ergiebigsten sein müssen. Da, wo die Erosion der Wasserläufe tiefe Einschnitte in die Sandsteinschichten hervorgebracht und erstere in die weichen, tonig-lehmigen Schichten besonders tief einschneiden, treten die Quellen am Rande dieser Wasserläufe zutage und sind in der Regenzeit meist vom Flußwasser bedeckt. Die Eingeborenen tauchen dann mit Kürbisflaschen (Kalebassen) unter Wasser, um sie am Grunde mit der dort lagernden schweren Sole zu füllen. In tönernen Gefäßen von 10 bis 15 Liter Inhalt, die ständig über Holzfeuer stehen, wird die Sole abgedampft. Die Bewohner jeder Hütte versorgen ein bis zwei solcher Töpfe mit Sole und Feuer. Nach zwölf- bis fünfzehnmaligem Eindampfen wird das Salz entfernt. Es ist sehr hygroskopisch, weshalb es lange an der Sonne getrocknet wird, und ist meist stark durch tonige, eisenhaltige oder auch organische Bestandteile verunreinigt.

Trotz der primitiven Art der Gewinnung sind die Bewohner der erwähnten salzkochenden Ortschaften zu gewissem Wohlstande gelangt. Da sie selbst Nahrungsmittel, besonders Vieh, für das produzierte Salz von entfernt gelegenen Ortschaften einhandeln, haben sie den Anbau des eigenen Landes und die Viehhaltung vernachlässigt. Die für das Salzkochen benötigten Töpfe fertigen die Bewohner ebenfalls nicht selbst, sondern beziehen diese aus anderen, bei Mbabou gelegenen Ortschaften, die sich nur mit der Herstellung solcher Töpfe beschäftigen, die sie gegen Salz eintauschen. Diese Töpfe sind sehr zerbrechlich, da sie nur getrocknet und nicht scharf gebrannt werden. Nur ganz vereinzelt findet man die sonst zum Zwecke des Ölkochens vielfach in Kamerun eingeführten eisernen Töpfe und Pfannen europäischen Ursprungs.

Eine der erwähnten Quellen, die Mfu-Atang (Salzquelle) von Ajukaba im Tale des Ajulajib, wurde einer genaueren Untersuchung unterzogen und zu diesem Zwecke gefaßt. Darauf konnte der Salzgehalt der zutage dringenden Sole zu etwa 8 v. H. (an rohem Salz) ermittelt werden, während die Ausflußmenge zu 50 Liter in der Minute festgestellt wurde. Hierbei bleibt zu berücksichtigen, daß mit den zur Verfügung stehenden Mitteln die Quelle nur bis zu 15 m Tiefe geöffnet werden konnte und unweit davon einer zweiten Quelle mindestens die gleiche Menge Sole entströmte. Nach Angaben der Eingeborenen soll der Salzgehalt der Sole je nach dem Wetter sich ändern, doch beweisen diese Angaben insofern nichts für den Gehalt der reinen Sole, als die Quelle bei Regenzeit unter Wasser steht und von den Eingeborenen nur verdünnt durch Tagewasser geschöpft werden kann. An der seiner Zeit gefaßten Quelle könnten nunmehr Messungen des Salzgehaltes zum Zweck der Feststellung etwaiger Schwankungen zu verschiedenen Jahreszeiten einfach bewerkstelligt werden.

Die Lage der Solquellen an 30 bis 40 m hohen Berghängen würde ganz besonders günstig für Anlage einer Saline sein. Da beim Salinenbetriebe die Zahl der benötigten Arbeitskräfte durch einfache mechanische Einrichtungen auf ein Minimum reduziert werden kann (Betriebskräfte sind reichlich in Wind und Wasser vorhanden), so würden hierfür alle bei der Erörterung der Ausbeutungsfähigkeit der Glimmerlagerstätte geäußerten Bedenken nicht ins Gewicht fallen. Zudem würde die Bevölkerung, da sie seit Menschengedenken mit der Salzgewinnung vertraut ist, sich mit einem hierauf gerichteten Großbetriebe viel leichter befreunden und zur Mitarbeit herangezogen werden können. Als weitere günstige Momente wäre neben dem großen Holzreichtum des Gebietes noch die Nähe des schiffbaren Cross zu erwähnen, durch die sich die Kosten der ersten Anlage, die ohnehin mit denen eines Bergwerkes nicht entfernt zu vergleichen sind, wesentlich ermäßigen würden.

Es bliebe nunmehr noch die Frage nach der Verwertungsmöglichkeit etwa zu gewinnenden Salzes zu erörtern.

Zunächst mag darauf hingewiesen werden, daß Kochsalz ein Haupteinfuhrprodukt des Schutzgebietes ist, an dem zur Zeit sehr erhebliche Verdienste erzielt werden. Im Hinterlande des Schutzgebietes ist meist Salz gar nicht oder doch nur zu ganz unverhältnismäßig hohen Preisen käuflich. Schon in Ngambé, also etwa 300 km von der Küste entfernt, mußte zur Zeit meiner Reise ein Kilogramm Salz mit 3 Mk. bezahlt werden. In Kentu und im Banjo-Bezirke galt Salz allgemein als sehr begehrtes Zahlungsmittel und hatte ähnlich hohen Wert. Für die meisten Eingeborenen des Inlandes ist es unerschwinglich, so daß ganze Landstriche nur das aus Grasasche gewonnene Grassalz als schlechten Ersatz für Kochsalz benutzen. Vielfach wird das teure europäische Salz durch Beimengung von Ton konsistenter und dadurch ergiebiger und sparsamer gemacht, daß es zu sogenanntem Stangensalz gepreßt wird, eine Form, die aus mancherlei Gründen für die Eingeborenen angenehmer erscheint. Aus dieser Art der »Veredelung« des europäischen Salzes wissen viele schwarze schlaue Händler einen erheblichen Nutzen für sich zu ziehen. Diese Salzstangen bilden überall einen Haupthandelsartikel der großen Märkte der volkreichen Gebiete des Binnenlandes (Bamum, Banjo, Babungo, Kentu, Bansso, Kumbo usw.). Der das Innere Afrikas durchreisende Haussahändler tauscht dort häufig seine Waren gegen das »Salz« der Natronseen ein, das sein Volksstamm als Ersatz für Salz mit Vorliebe zum Tabak kaut, und verhandelt es bis an die Küste. Auch das erwähnte Grassalz ist vielfach ein willkommenes, weil billigeres Ersatzmittel für das teure und begehrte, häufig gar nicht beschaffbare Kochsalz und wird ebenfalls auf den Märkten gehandelt. Nur angedeutet sei, daß sehr wahrscheinlicherweise ein Zusammenhang zwischen Salzmangel und der Ausbreitung einzelner Krankheiten besteht, auch mag die Bedeutung genügender Salzmengen für die in anderer Beziehung so aussichtsreiche Ausbreitung der Viehzucht im Schutzgebiete hervorgehoben werden. Nach alledem kann wohl behauptet werden, daß zur Zeit und in Rücksicht auf den heutigen Entwicklungszustand des Schutzgebietes kein anderes mineralisches Produkt von gleicher Wichtigkeit für das Land und seine Eingeborenenbevölkerung ist, als das Salz.

Bisher ist nun das Salz der Solquellen des Ossidinge-Bezirks das einzige bekannte Vorkommen. Alle sonstigen Gerüchte vom Vorkommen von Salz haben sich als nicht zutreffend herausgestellt. So konnte ich feststellen, daß zu Fosset (Bamum), wo angeblich Salz gefunden werden sollte, lediglich die im großen betriebene Herstellung von Grassalz Veranlassung zu diesem Gerüchte gegeben und daß der Salzreichtum des südlichen Bamenda-Bezirkes jedenfalls seinen Grund nur darin hat, daß gerade dort ein lebhafter Handel mit dem von der Küste (Jabassi) herangebrachten und durch die Fabrikation der Salzstangen »veredelten« Salze stattfindet. Auf die angeblich salzhaltigen Wasser der Quellen von Galim und Arnado im Bezirke Banjo komme ich an anderer Stelle zurück.

Man kann damit rechnen, daß, solange nicht andere als die bisher bekannten sedimentären Schichten in Kamerun gefunden werden, kaum andere wichtige Salzvorkommen zu erwarten sind, denn eine etwa durch Kochsalzexhalation in jungvulkanischen Gebieten entstandene Ablagerung würde jedenfalls kaum ausgedehnt und größerer Beachtung wert sein.

Damit scheint mir die Wichtigkeit der Solquellen des Ossidinge-Bezirkes genügend bewiesen.

Da der Staat sich die Ausbeutung von Salz im Schutzgebiete vorbehalten hat, so wird es an ihm sein, eine nutzbringende Verwertung durch Anlage einer Saline in die Wege zu leiten. Mit der Gewinnung von Salz im Lande würde ohne Frage ein Fortschritt in der Entwicklung des Handels Hand in Hand gehen. Die Frage des Absatzes dort gewonnenen Salzes würde innig verquickt sein mit der nach der Schaffung geeigneter Transportwege und -Mittel, auf deren Lösung ohnedies alles hindrängt. Es kann demnach von der Ausbeutung der Solquellen in jeder Beziehung nur ein Fortschritt in der Erschließung des Landes für die Kultur und damit

der ungeheuren, im Schutzgebiete heute noch ungenutzt schlummernden Werte für das Mutterland erwartet werden.

Deutsch-Ostafrika (vgl. hierzu Vortrag Tornaus, gehalten in der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Monatsberichte derselben Nr. 3, 1907) besitzt eine von der Zentralafrikanischen Seen-Gesellschaft 1902 errichtete Saline »Gottorp«, in der Kochsalz in erheblicher Menge hergestellt wird und deren Rentabilität wohl schon dadurch belegt ist, daß die ursprünglich erbaute Saline 1906, als sie durch ein gewaltiges Hochwasser zerstört, sofort wieder aufgebaut wurde.

Man wird gut tun, die dort gesammelten Erfahrungen für die ähnlichen Kameruner Verhältnisse zu benutzen.

4. Petroleum-Vorkommen in Kamerun.

Allgemeiner bekannt geworden, zuletzt unter anderem durch die in der Deutschen Armee-, Marine- und Kolonial-Ausstellung zu Berlin ausgestellten Bohrproben, ist das Vorkommen von Erdöl an verschiedenen Orten des Küstenstriches von Kamerun, besonders bei Logobaba unweit Duala. Dort ist dieses Vorkommen Gegenstand umfangreicher Bohrungen geworden, die jedoch aus verschiedenen Gründen zur Zeit eingestellt sind.

In dem von Esch in seinem bereits erwähnten Werke als sedimentäres Vorland bezeichneten Küstenstreifen treten bei Logobaba in den Schwemmlandschichten, vornehmlich in jüngeren Sandsteinen und Konglomeraten, Ölquellen zutage, und auf weite Gebietsstrecken erscheinen die zutageliegenden Schichten durchtränkt von solchem Petroleum haltenden Öl, das sich mehrorts in natürlichen Vertiefungen in geringer Menge ansammelt, oder durch künstliche Vertiefungen zur Ansammlung gebracht werden kann. Größere Öllager oder Quellen sind jedoch auch durch die bis zu beträchtlicher Tiefe vorgedrungenen und bis dahin vollständig im Schwemmlande stehenden Bohrungen meines Wissens nicht angetroffen worden. Mehrfach sind aber bei den Bohrungen Schollen von schwarzen Schiefern und Schichten mit kleinen Kohleteilchen durchbohrt worden. Wie früher bereits erwähnt, finden sich nun im Ossidinge-Bezirk Schiefer, die sich fast durchgängig mehr oder weniger bituminös erweisen. Aus verschiedenen Schichten dieser Schiefer konnte ein gelbes bis braunes dickflüssiges Öl in erheblicher Menge abdestilliert werden, das sich bei längerem Aufbewahren in leichtere und schwerere Ölschichten trennte. Einzelne Schieferstücke konnten nach vorhergehender kurzer Erwärmung sogar zu zeitweiligem Selbstbrennen mit starkrußender gelbroter Flamme gebracht werden. Solche Schiefer, auf die anderen Orts noch näher zurückzukommen sein wird, sind zutage anstehend beobachtet worden am linken Croß-Ufer, typisch bei Mamfe, aber auch bei Nkimedschi-Mbakan und am Wege Mamfe-Tinto, dort in einem kleinen Wasserlaufe, Monjenenje, dicht vor dem Dorfe Batschu-Ntai. Am rechten Croß-Ufer stehen solche Schiefer zutage an, nahe der Mündung des Oji in den Croß; in Kescham und bei Ajang, in der Nähe der rechtsseitigen Nebenflußläufe des Croß.

Das aus solchen Schiefern destillierbare Öl zeigt nun große Ähnlichkeit mit dem bei Logobaba zutage tretenden. Zudem finden sich häufig in den Schiefern und in den früher erwähnten Sandsteinschichten kohlige Pflanzenreste und Kohlenschmitzen, wie sie ganz ähnlich auch aus den erwähnten Bohrungen bekannt geworden sind. Nach alledem ist ein Zusammenhang der Ölfunde bei Duala mit dem Bitumengehalt der erwähnten Schichten mehr als wahrscheinlich. Ob es sich bei dem Ölvorkommen lediglich um aus eingeschwemmten Schieferschollen infolge Druckes herausgepreßten Bitumengehalt, oder um solchen aus noch unter der bisher durch die Bohrung erreichten Tiefe anstehenden Schieferschichten handelt, könnten mit Sicherheit nur bis zum anstehenden Gestein fortgesetzte Bohrungen erweisen. An Wahrscheinlichkeit gewinnt die Annahme, daß ähnliche bitumen- bzw. ölführende Schichten im Küstenstrich vorhanden gewesen sind aus der Beobachtung einer sogenannten »Ölquelle« in der Kriegsschiffshafen-Bucht nahe bei Victoria. Hier treten in einer Spalte im Basalt, die dicht am Strande gelegen, neben Kohlensäure flüchtige Kohlenwasserstoffe und geringe Mengen von Öl zutage. Es ist nun schlechterdings nicht anzunehmen, daß diese Substanzen dem basaltischen Magma des Kamerun-Ausbruches unmittelbar entstammen, wohl aber könnte infolge des Ausbruches aus den dort vorhandenen und nunmehr von Eruptivmassen überdeckten und stark gequetschten Schieferschichten Öl zur Abscheidung gekommen sein. Hier mag jedoch noch darauf hingewiesen werden, daß für die bezeichnete »Ölquelle« eine andere Auffassung über ihr Entstehen von vornherein nicht ganz von der Hand zu weisen bleibt. In der Nähe des Ölaustrittes finden sich unter Aschen- und Bombenschichten die deutlichen Reste einer vorzeitlichen Vegetation, und so könnte auch hier eine Überdeckung einer solchen jüngeren Flora durch das eruptive Magma und daraus wieder die Entstehung des Öles hergeleitet werden. Es würde über den Rahmen des hier zu Gebenden hinausreichen, diese

Frage weiter zu erörtern. Nach meinen Beobachtungen hat die erstere Annahme die größere Wahrscheinlichkeit. Das zur Zeit meiner Untersuchungen der erwähnten Quelle« in sehr geringer Menge entrinnende Öl hat ebenfalls Ähnlichkeit mit dem bei Logobaba beobachteten. Es scheint nun für beide Vorkommen — auch das Vorkommen bei Victoria, für das der Häuptling der zunächstbelegenen Williamstown die Schürfgerechtsame erworben hat, wurde von der bei Logobaba tätig gewesenen Gesellschaft in den Kreis ihrer Interessen gezogen — das Ursprungsmaterial dasselbe zu sein, nämlich die erwähnten Schiefer, nur ist in dem einen Falle (bei Victoria) die Destillation unmittelbar, jedenfalls infolge des eruptiven Ausbruches des Kamerun, bei der Entstehung der Quellen bei Duala aber mittelbar durch Druck und Temperaturwirkungen erfolgt.

Geht man von der Annahme des Zusammenhanges der bisher bekannten Ölfunde mit ähnlichen Schiefern wie die des Ossidinge-Bezirkes aus, so wäre die Frage naheliegend, ob nicht auch im erwähnten Bezirke Ölfunde erwartet werden könnten. Es möge vorausgeschickt werden, daß es trotz größter Aufmerksamkeit nicht gelang, auf den Reisen in jenen Gebieten Öl irgendwo zu beobachten. Außer der erwähnten Feststellung, daß viele der aufgefundenen Schieferschichten reich an Kohlenwasserstoffen sind, die sich bei Ajang z. B. durch einen deutlichen petrolcumähnlichen Geruch beim Anschlagen bemerkbar machten, sei noch in diesem Zusammenhange des bereits anderwärts erwähnten Entweichens von brennbarem Gasc an der Solquelle von Ajukaba (wahrscheinlich Methan) Erwähnung getan. Bei dem nahen allgemeinen Zusammenhange zwischen Öl und Salz erscheint das nicht unwichtig.

Wenn demnach die erwähnten Schieferschichten da, wo sie heute nicht zutage treten, erheblichem Druck ausgesetzt gewesen sind, vielleicht durch tektonische Störungen stark gequetscht wurden, wie das offenbar bei den am Oji-Flusse beobachteten Schiefern der Fall war, so könnten immerhin in den auflagernden Schichten, namentlich wenn es wie hier poröse Sandsteine sind, die den Schiefern entstammenden Ölmengen gefunden werden. Ob sie genügen würden, eine wirtschaftliche Ausbeute zu verheißen, muß natürlich weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, aber aller Voraussicht nach würden darüber etwaige Bohrungen, wie sie bereits zur weiteren Feststellung über das Salz von Ajukaba empfohlen wurden, gleichzeitig Aufschluß bringen. Es kann demnach nur empfohlen werden, nach etwaigen Ölvorkommen namentlich da weiter zu forschen, wo die erwähnten Schiefer durch die auflagernden Sandsteinschichten überdeckt oder nachträglichen tektonischen Veränderungen unterworfen, durch physikalische Einflüsse voraussichtlich zur Abgabe des Öles veranlaßt wurden.

Zur Zeit der Bereisung des Ossidinge-Bezirkes war es leider nicht möglich, den Verlauf der Schichten am rechten Croß-Ufer genügend weit zu verfolgen, da die Verbindungsstraße Mamfe-Bamenda noch nicht dem Verkehr eröffnet werden konnte und die Bereisung des gerade mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse interessanten Gebietes von der Bezirksleitung in Ossidinge nicht empfohlen werden konnte. Voraussichtlich würde die geologische Erforschung des rechten Croß-Ufers neue Aufschlüsse zu der erörterten Frage bringen und in Rücksicht darauf ein erhöhtes Interesse gewinnen. Es möge hier auch noch besonders darauf hingewiesen werden, daß eine meist nur an den verhältnismäßig wenigen Straßen des unkultivierten und mit dichtester Urwaldvegetation bedeckten Landes gebundene Reise nicht genügen kann, um durch das Nichtauffinden von Ölquellen ihr Nichtvorhandensein zu beweisen. Demnach kann nur empfohlen werden, den erwähnten Fragen weitere Aufmerksamkeit zu widmen, was wie bei dem Salz Sache der Regierung sein würde, da sie sich das Monopol auch auf etwaige Ausbeutung von Petrolcumvorkommen gesichert hat.

5. Kohlenfunde in Kamerun.

Zur Zeit der Ausreise lag die Meldung von Kohlenfunden im Banjo-Bezirke vor, zu deren näherer Untersuchung ich durch das Kaiserliche Gouvernement veranlaßt wurde. Die Meldung war durch den Prospektor einer Privatfirma an das Gouvernement gelangt; sie erwies sich als irrig. Die bereisten Gebiete des Banjo-Bezirkes bestehen aus altkristallinem Gebirge mit eingelagerten Granitmassen. Sedimentäre Schichten sind, wenn man von ganz jugendlichen fluviatilen Bildungen, wie Schotter, Kies, Lehm, Sand, absieht, bisher nicht bekannt geworden. Dem Vernehmen nach handelte es sich bei dem angeblichen Funde um englische (damit ist selbstverständlich nur die geologische Herkunft der Kohle bezeichnet), zum Zwecke der Auffindung von Nsanakang dorthin verschleppte Dampferkohle. Damit dürfte dieses angebliche Vorkommen von Kohle als endgültig erledigt zu betrachten sein.

Einer Beachtung wert scheint dagegen das Vorkommen von Kohle in den bereits erwähnten Schieferschichten des Ossidinge-Bezirkes zu sein. Wie ausgeführt, finden sich dort häufig, typisch bei

Mamfe, Kohlenschmitzen und dünne Kohlenlagen, bisweilen in Form von Linsen zwischen den Schieferschichten, oder ganze Schichten in dünnen Lagen erfüllend. Häufig lassen die Kohleteilchen noch ihren organischen Ursprung deutlich erkennen. Außer Resten mit gut erkennbarer Holzstruktur finden sich Abdrücke von Zweigen, Stengeln und Blättern. Gewöhnlich sind die Schiefer mit den feinsten Kohleschnürchen und Lamellen durchsetzt, die bisweilen bis zur Stärke von 7 mm anschwellen. Nahe dem bereits erwähnten Schieferaufschlusse bei Ajang, im Bette des Må, einem rechten Croßnebenflusse (Må scheint hier wie im Banjo-Bezirke das Wort Mao, ein Allgemeinbegriff für Wasserlauf zu sein, denn die Bewohner bezeichnen so mehrere, offenbar voneinander verschiedene, dem Croß zuströmende Gewässer), fanden sich außerdem im Sande des Flußbettes zahlreich kleine harte und spröde, stark glänzende Kohleteilchen, die häufig noch die Holzstruktur erkennen ließen und offenbar von stromauf durch den Fluß angeschnittenen kohleführenden Schichten stammten. Auch die mehrfach erwähnten Sandsteine zeigen bisweilen, und dann nicht vereinzelt, Abdrücke von Pflanzenresten und gelegentlich verkohlte Holzstückchen und Kohleschmitzen. Besonders sind solche Schichten im Eloäjib und Baran am Wege Abas—Nkimedschi und bei Mamfe beobachtet worden. Ob und welcher Zusammenhang zwischen der hier erörterten Kohleführung und dem Bitumengehalt der Schiefer besteht, bleibe hier dahingestellt. Für die Erklärung des letzteren kommt vielleicht noch das Vorhandensein von Fischresten in gewissen Schichten der Schiefer in Frage.

Wenn mit den erwähnten Beobachtungen auch das Vorkommen von Kohle in Kamerun unzweifelhaft festgestellt ist, so ist vorläufig noch als unerwiesen zu betrachten und bedarf erneuter Untersuchungen und Feststellungen, ob es auch zur Ablagerung abbauwürdiger Kohlenflötze gekommen ist, bisher sind solche nirgends aufgefunden worden.

6. Vorkommen von Bleiglanz.

Bleiglanz wurde als Imprägnation von Sandsteinschichten auf dem rechten Croß-Ufer im Flußbett des Ngome aufgefunden. Sehr harte, feinkörnige Sandsteine, mit sehr viel kleinen Muskowitschüppchen durchsetzt, zeigen Streifen und Schmitzen, in denen zwischen den einzelnen Sandkörnchen Bleiglanz ausgeschieden erscheint. An wenigen Stellen einer Sandsteinbank war das Mineral in kleinen Drusenräumen, auf Klüften und Spalten zu größeren, etwa 1 qcm Durchmesser aufweisenden derben Aggregaten angehäuft. Große derbe Massen des Erzes konnten damals nicht aufgefunden werden, und da nur solche bei dem verhältnismäßig geringen Werte der Bleierze Aussicht auf etwaige, gewinnbringende Ausbeutung zuließen, wurden weitergehende Untersuchungen nicht vorgenommen. Immerhin könnte das Vorkommen, abgesehen von dem rein wissenschaftlichen Interesse (vielleicht ist es auch dazu berufen, neue Aufschlüsse über die bisher nicht völlig aufgeklärte Genesis der bekannten deutschen Vorkommen von Commern und Mechernich zu bringen), später in Verbindung mit etwaigen anderen bergbaulichen Unternehmungen im Bezirke praktisches Interesse gewinnen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß derber Bleiglanz in Kamerun, besonders in den Teilen des Inneren, wo Haussas und Fullas vorherrschen, auf allen Märkten ein sehr begehrtes Kleinhandelsobjekt bildet und zu verhältnismäßig hohem Preise verkauft wird. So habe ich ihn unter anderem auf den Märkten in Bamum, Banjo sowie in der englischen Kolonie Lagos angetroffen. Er dient den genannten Volksstämmen ganz allgemein als Schönheitsmittel, und zwar wird er von ihnen zum Färben der Augenbrauen und Augenlidränder verwendet. Dieser, von derbstückigem Vorkommen herrührende Bleiglanz stammt jedoch nicht von deutschem Gebiete, sondern aus der englischen Kolonie Nigeria, wo am linken Benuë-Ufer, zwischen Donga und Katsena, bei dem Orte Wukari, größere Mengen gewonnen werden sollen, die zum Teil von Haussas aufgekauft und durch Afrika verhandelt werden. Nicht ausgeschlossen erscheint es, daß es sich bei dem erwähnten Vorkommen auf deutschem Gebiete, im Flußlauf des Ngome, um ein mit dem erwähnten englischen in geologischem Zusammenhange stehendes handelt, was gegebenenfalls Schlüsse auf die Reichhaltigkeit des deutschen Vorkommens zulassen könnte. Zur Zeit waren nähere Mitteilungen über das englische Vorkommen bei Wukari glaubwürdig nicht zu erhalten.

7. Kalkstein, Ton und Lehm in Kamerun.

Bei der schon erwähnten verhältnismäßig geringen Verbreitung sedimentärer Schichten im Schutzgebiet ist die Möglichkeit des Auffindens abbauwürdiger Kalksteinablagerungen an und für sich gering. Außer dem bereits von Esch (a. a. O. S. 4ff.) näher beschriebenen Vorkommen am Mungo, das, gemäß den Untersuchungen an den von Esch aufgesammelten Fossilien, nach Solger (ebenda) der oberen Kreideformation angehört, sind Kalksteinschichten bisher noch in keinem Teile Kameruns mit Sicherheit beobachtet worden. Das von Station Lomie gemeldete Vorkommen von »viel Muschelkalk

auf einer Insel im Dja, 500 m unterhalb Molundu,« bedarf noch der Untersuchung, doch scheint die gleichzeitige Bemerkung, daß sich im dortigen Bezirk auch »Gesteine mit Farnen-Abdrucken« vorfinden, immerhin auf das Vorhandensein sedimentärer Schichten und die Möglichkeit des Kalkvorkommens hinzudeuten.

Es sei hier auch auf die Möglichkeit des Vorkommens kristalliner Kalkeinlagerungen in den weit verbreiteten Gneisen und Glimmerschiefern hingewiesen. Bekannt geworden ist allerdings bisher ein solches Vorkommen nicht.

Da die im Ossidinge-Bezirke beobachteten sedimentären Schichten sich nur aus Konglomeraten, Sandsteinen, die bisweilen nur wenig kalkhaltiges Bindemittel zeigen, und Tonschiefern zusammensetzen, so ist bis jetzt das Vorkommen von Kalkstein am Mungo das einzig bekannte im Schutzgebiet. Es bedarf keiner weiteren Erörterung, wie wichtig das Vorhandensein von abbauwürdigen Kalkvorkommen, namentlich auch mit Rücksicht auf die Kalkarmut der Kameruner Bodenarten, sein würde, die u. a. von den Kakaopflanzungen an der Küste bereits als nachteilig empfunden sein soll. Außerdem würde das Vorhandensein eines guten Bindemittels für Bauzwecke an Stelle des bisher fast ausschließlich verwendeten Lehmes oder des sehr teuren europäischen Zements für die Kolonie von großem Werte sein.

Aus diesen Gründen schien eine erneute eingehende Untersuchung der Mungo-Kalks wünschenswert, umsomehr, als der Bericht eines mit der näheren Untersuchung des Vorkommens betrauten Verwaltungsbeamten die Möglichkeit der Ausbeutung einer mächtigeren neu aufgefundenen Bank erwähnte, und die im Bau begriffene Strecke der Kamerunbahn nicht allzuweit (etwa 5 km) davon vorüberführt. Durch sehr eingehende erneute, auf Veranlassung der Regierung meinerseits vorgenommene Untersuchungen wurde festgestellt, daß brauchbare Kalksteinschichten in abbauwürdiger oder -fähiger Menge und Lagerung am Mungo nicht vorhanden sind. Das Vorkommen beschränkt sich auf einzelne Bänke in Mächtigkeit von wenigen Zentimetern bis zu 4 m. Die einzelnen Bänke sind voneinander getrennt durch mehr oder minder starke teilweise merglige oder von kleineren Kalklinsen und -Knoten durchsetzte Tonschieferzwischenlagen. Der Kalkstein ist durchweg mehr oder weniger dolomitisch und durch Kieselsäure und Tonerdesilikate verunreinigt (vgl. hierzu auch Esch a. a. O. S. 5). Die mächtigeren Bänke bestehen aus Sandsteinen mit viel kalkigem Bindemittel (eine Durchschnittsanalyse dieser kalkigen Sandsteine ergab 43.05 Si O^2; 29.04 Ca O; 1.07 Mg O) und kalkreicheren Linsen. Die etwa für Verwendung als Baukalk in Frage kommenden Bänke sind sehr wenig mächtig (bis $^1/_2$ m). Resultat einer Durchschnittsanalyse: 19.28, Si O^2; 42.07 Ca O; 1.34 Mg O.

Nur im Flußbette des Mungo sind die Kalkbänke überhaupt angeschnitten, sonst sind sie bis zu beträchtlicher Höhe von jüngeren Sedimenten, Lehm, Ton und erheblichen Gerölle-(Basalt-)Massen überlagert, so daß ihr Abbau schon infolge des beträchtlichen Abraumes nicht lohnen dürfte.

Für die wirtschaftliche Verwertung könnten daher wohl nur die wenigen durch den Fluß bloßgelegten und hier durch die fortgeschrittene Verwitterung der zwischengelagerten Schiefertonschichten leicht gewinnbaren Bänke in Frage kommen.

Zweckmäßig wird man daher der Auffindung und Untersuchung anderer Kalkvorkommen im Schutzgebiete volle Aufmerksamkeit zuwenden und die wenigen vorliegenden Nachrichten über Vorkommen von Kalksteinen weiter prüfen müssen. Ganz besonders verdiente die Feststellung solcher Mergel- oder Kalkschichten Beachtung, die etwa zur Herstellung von Zement geeignet wären. Bei dem großen Wasserreichtum des Landes wird man in Zukunft ohne Frage für den Wegebau mit der Herstellung zahlreicher Brücken rechnen müssen, so daß die Herstellung von Zement im Schutzgebiete selbst von unschätzbarem Werte für das Fortschreiten der Kulturarbeit wäre. Das Vorkommen am Mungo würde die Gewinnung eines guten, gleichmäßigen Rohmaterials, ein Haupterfordernis für den Zementfabrikationsbetrieb, infolge der oben betonten Eigenart der Lagerung wohl von vornherein ausschließen.

Der Mangel an Kalk hat mehrfach zur Verwendung von Ersatzmaterial geführt. So wird auf Station Jabassi und auf der Militärstation Bamenda ein Ton- bzw. Kaolinvorkommen mit Erfolg, wenigstens zum Weißen der Häuser, verwandt. Bei Jabassi findet sich mehrfach, u. a. dicht am Stationsberge, in ziemlich beträchtlicher Mächtigkeit reiner weißer Ton rezenter Bildung, bei Bamenda (Babanki-Tungo und sonst im Bezirke mehrorts) finden sich sehr kieselsäurereiche tonig-erdige weiße Zersetzungsprodukte jugendlicher Eruptivgesteine (Analyse; 73.42 Si O^2; 17.44 $Al^2 O^3$ & $Fe^2 O^3$).

Beide Vorkommen wurden irrtümlich für Kalk gehalten. Vielleicht erlangen sie später einmal Interesse für die Herstellung von Tonwaren seitens der Eingeborenen. Auch anderwärts finden sich Kaolin und Töpferton vielfach im Schutzgebiete. Besonders erwähnenswert ist wohl seiner günstigen Lage wegen das Vorkommen reinen weißen Tones auf der Pflanzung Kriegsschiffshafen bei Victoria, auf Spalten des Basalts. Mit Vorteil wird man ihn schon jetzt zur

Herstellung feuerfesten Materials zur Ausmauerung der auf den Kakaofarmen in Betrieb befindlichen Trockenöfen verwenden können. Baumaterial besitzt Victoria reichlich in den überall anstehenden Basalten, doch setzt ihre Gewinnung im Steinbruchsbetriebe immerhin geübte und mit solchen Arbeiten vertraute Kräfte voraus; auch fehlt es wohl zur Zeit an einer Absatzmöglichkeit für die Produkte eines dauernden Steinbruchsbetriebes. So könnte immerhin, wenn auch vielleicht nur für die Farm selbst, das Vorhandensein guten Ziegellehmes eluvialen Ursprungs an der schon von Knochenhauer (Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten 1895, VIII 1, S. 101) erwähnten »Roten Wand« in der Kriegsschiffshafen-Bucht Bedeutung erlangen. Fast nirgends fehlt auch übrigens im Schutzgebiete geeignetes Material zur Herstellung von Bausteinen, und viele Stationen haben schon ihre eigene Ziegelei. Da, wo man heute noch mit schlechtem Lateritlehm arbeitet, der nur sehr bröcklige und einen geringen Prozentsatz brauchbarer Bausteine liefert, wird man nicht unschwer bessere, fettere, sedimentäre oder eluviale Lehmläger auffinden können. Es würde hier zu weit führen, bei der Ausdehnung des bereisten Gebiets auf Einzelheiten einzugehen. Ganz allgemein sei nur darauf hingewiesen, welchen Fortschritt es für die Kultur des Schutzgebiets bedeutete, wenn auch die Eingeborenen dazu erzogen und angehalten würden, feste Steinhäuser statt der schlechten Lehmhütten zu bauen. Ein Anfang ist m. W. bisher damit nur in Duala gemacht. Vor allem aber sollten die Stationen überall an Stelle der Baracken mit Wellblechbedachung und der grasgedeckten Lehmhütten feste, ziegelgedeckte Steinhäuser errichten. Die Herstellung von Dachziegeln ist mehrfach mit Erfolg ausgeführt worden.

Die Herstellung von Töpferwaren im Schutzgebiete durch die Eingeborenen ist allenthalben verbreitet und scheint sich auch sehr weit zeitlich zurück verfolgen zu lassen. Schichten von aufgefüllten Tonscherben in erheblicher Mächtigkeit, wie sie an der Fürstenhöhe bei Moliwe beobachtet wurden, lassen darauf schließen.

Fast in allen bereisten Gebietsteilen konnte die Ausübung der Töpferei, die wie die Farm- und Hüttenbauarbeit lediglich Sache der Frauen ist, beobachtet werden; so in Bali, Bamum, Bafut, Bansso, Babungo, Banjo, am Sanaga, im Ossidinge-Bezirk usw. Überall wird ein sehr schlechtes, steinig-bröckliges Material verwandt und auch infolgedessen und da die Eingeborenen die Tonwaren nur scharf an der Sonne oder im Holzfeuer trocknen, aber nicht brennen, nur ein wenig dauerhaftes Produkt erzielt. Durch geeignete Maßnahmen, etwa die Anlage einzelner kleiner Musterbetriebe, könnte man vielleicht die Eingeborenen mit geeigneterem Material und besseren Verarbeitungsmethoden bekannt machen und dadurch diese Eingeborenenindustrie heben, was unzweifelhaft einen Kulturfortschritt bedeuten dürfte.

8. Natürliche Kohlensäure- und Mineralquellen im Schutzgebiete.

Am Rande des Kamerun-Massivs sind an einzelnen Stellen Mofetten und Kohlensäure führende Quellen beobachtet worden (vgl. u. a. Knochenhauer a. a. O. S. 101). Besonders in der Nähe der Kriegsschiffshafenbucht finden sich mehrfach Spalten im Basalt, aus denen Kohlensäure entweicht. An einer Stelle einer solchen mit weißem Ton, anscheinend pneumatolitischer Entstehung, bedeckten Spalte wurde festgestellt, daß das entweichende Gas bis auf $^2/_5$ (vol.) Prozent reine Kohlensäure ist. Die an dieser Stelle entweichende Gasmenge wurde zu etwa 50 Liter in der Sekunde gemessen. Ähnliche Gasexhalationen sollen auch anderwärts am Hange des Gebirges beobachtet worden sein.

Wenn auch z. Z. wohl an eine wirtschaftliche Ausnutzung dieser Kohlensäurevorkommen, aus Mangel an genügendem Absatz in der Kolonie selbst, bei gleichzeitig sehr hohen Kosten für die erforderlichen Anlagen zur Gewinnung, nicht ernstlich wird gedacht werden können, so könnte sie doch bei fortschreitender Besiedlung durch Europäer später einmal in Frage kommen und für die Gewinnung flüssiger Kohlensäure, zur Bereitung kohlensäurehaltiger Wasser und für den Betrieb von Eismaschinen Bedeutung erlangen.

Einiger Aufmerksamkeit wert wären vielleicht für die Zukunft auch die am Gebirgsabhang und Fuße des Kamerun-Berges mehrorts zutage tretenden Mineralquellen. Einzelne dieser Quellen haben hohen Kohlensäuregehalt, andere sind reich an mineralischen Bestandteilen; so erwies sich eine nahe der vorher erwähnten Mofette befindliche Quelle als stark bittersalzhaltig und zeigte eine entsprechende intensiv laxierende Wirkung nach dem Genuß. Diese Beobachtung legt die Vermutung nahe, daß sich vielleicht einzelne dieser Quellwasser für medizinische Zwecke verwenden lassen würden. Eine systematische, chemische Untersuchung der vorhandenen Quellwasser könnte demnach nur empfohlen werden. An anderer Stelle wird noch auf die angeblichen Natronquellen des Banjo-Bezirks, von Galim und Arnados Dorf, zurückzukommen sein, die für die ausgedehnte Rindviehzucht jener Gebiete große Bedeutung haben sollen.

9. Kopalvorkommen.

An der Küste nahe der Mungo-Mündung werden zu gewissen Jahreszeiten größere Mengen von Kopalstücken durch das Meer angeschwemmt, von den Eingeborenen aufgesammelt und verkauft. Offenbar hängt das Vorkommen hauptsächlich in den Monaten Januar und Februar damit zusammen, daß beim Abfallen der in der vorhergehenden Regenzeit hoch angeschwollenen Flüsse die in dieser Zeit dem Meere zugeführten Kopalstücke, die vom Hochwasser aus sonst trocken liegenden Schwemmlandschichten ausgewaschen wurden, an den Stellen, wo Fluß- und Seewasser sich stauten, zum Absatz gelangten und nun durch die Brandung an den Strand geworfen werden. Nirgends wird nach meinen Ermittlungen der Kopal direkt etwa durch Graben gewonnen, sondern die Eingeborenen beschränken sich auf das Aufsammeln am Strande. Möglicherweise gelingt es durch systematische Beobachtungen und Nachforschungen die unmittelbare Herkunft des Kopals ihrer Lage nach festzustellen und damit zu ermitteln, ob ein Graben des Kopals Aussicht auf Erfolg böte. Wahrscheinlich handelt es sich jedoch nicht um schon auf sekundärer Lagerstätte befindliche, also schon einmal zusammengeschwemmte Harzstücke, sondern um an Ort und Stelle durch Ausscheidungen gewisser Urwaldbäume entstandene Bildungen, die dann natürlich sich auch niemals in bedeutenderen Massen angehäuft vorfinden würden. Heute läßt sich noch an einzelnen Urwaldbäumen solche Harzabscheidung beobachten, so daß offenbar die Bildung von Kopal sich bis in die gegenwärtige Zeit fortsetzt.

Danach wird man vielleicht da, wo negative Strandlinien, und da, wo Strandterrassen sich nachweisen lassen (solche sollen 2 km nördlich von Kap Dibundja von Dusén beobachtet worden sein; vgl. Dusen Om nord-västra Kamerun områdets geologi [mit Karte] Geol. foren. i. Stockholm forh. 1894. B. 16, H. 1, S. 34) nach Kopal versuchsweise graben können, um etwa größere, vorteilhaft zu gewinnende Mengen aufzufinden, sonst aber wird man zweckmäßig sich mit den bisher betriebenen Aufsammlungen beim Abfallen des Hochwassers begnügen müssen. Immerhin dürften alle weiteren Beobachtungen und Nachforschungen nach dem Ursprung des Kopals, besonders auch mit Rücksicht auf die erwähnte Beobachtung der noch heute erfolgenden Harzabscheidung, die botanische Feststellung der hierfür in Betracht kommenden Bäume von großem Interesse sein.

10. Eisen- und Manganerze in Kamerun.

Wenn auch im allgemeinen die Kolonie heute noch nicht für die Gewinnung von Eisenerzen und ihre Ausfuhr nach dem Mutterlande, schon des völligen Fehlens von Transportmitteln wegen, in Frage kommen kann, so wird bei der zunehmenden Erzknappheit in Europa, besonders in Deutschland, wenn diesem die reichen Erzschätze Schwedens verschlossen werden, mit dem Aufschwung der Eisenindustrie sich der schon jetzt fühlbare Eisenerzhunger ständig vermehren. Damit wird auch die Frage nach der Ausbeutungsmöglichkeit unserer deutschen kolonialen Eisenerzvorkommen an Interesse gewinnen und so auch ihrerseits zur Schaffung von Transport- und Verkehrsmitteln und dadurch zum Fortschreiten der Kultur in unseren Kolonien beitragen. Für Togo ist bereits mit der Feststellung sehr reicher Eisenerzvorkommen durch Dr. Koert der Anfang gemacht. Für die ausgedehnten, heute noch unwegsamen und für den Verkehr und Transport unerschlossenen Gebiete Kameruns wird zunächst die Feststellung des Vorhandenseins brauchbarer Eisenerze genügen müssen. Vielleicht wird aber der Umstand dazu berufen sein, schon jetzt dem Vorhandensein von Eisenerzen in den Kolonien etwas mehr Beachtung zu verschaffen, daß im Innern der Kolonie — im Küstengürtel, dem von Esch »sedimentäres Vorland« benannten Teile, ist mir darüber auf meiner Reise nichts bekannt geworden — allenthalben Eisen erschmolzen und verarbeitet wird. Unter anderem fand ich die Ausübung dieser Eingeborenen-Industrie in Bali, Bamenda (Bagangu), Babungo, Bansso, Bafut, Balikumbat, Babankitungo, Bamessing, Bekom, Mwela, Kentu, Banjo usw. Mehrorts verrieten alte Eisenschlackenhalden, daß diese Industrie zeitlich weit zurückliegen mag. Sie ist mindestens in den Graslandgebieten neben der Weberei von Baumwollstoffen und der vornehmlich von Haussas und Fullahs betriebenen Lederindustrie wohl die verbreitetste. Außer Waffen, hauptsächlich Messern, Schwertern, Lanzen und Speeren, werden mehrfach die primitiven Ackergeräte der Eingeborenen (Hacken) z. Z., wie in Babungo, solche nach europäischen Mustern (Spaten und Schaufeln) hergestellt. Bisweilen ist sogar schon eine Trennung der Herstellungszweige durchgeführt, so daß einzelne Ortschaften nur Eisenluppen in Holzkohlenfrischfeuern, andere lediglich die weitere Verarbeitung dieser zu den erwähnten Gebrauchsgegenständen vornehmen. Wieder andere Ortschaften liefern die für den Betrieb erforderlichen und ausschließlich angewandten ursprünglichen Blasebälge. Mit einer einzigen mir bekannt gewordenen Ausnahme (Bagangu) bedienen die Neger Kameruns sich zur Eisengewinnung der dünnen Schichten laterisierter Gesteine, mit ihrem verhältnismäßig geringen Eisen- und hohen Kieselsäuregehalt auch da, wo eisenreichere Magnet-

eisensteine und Roteisensteine reichlich vorhanden sind, was offenbar mit der Unzulänglichkeit der Schmelzmethode, der geringen, mit den primitiven Mitteln zu erzeugenden Schmelzwärme und der Leichtschmelzbarkeit und Reduzierungsmöglichkeit der Lateriteisensteine zusammenhängt.

Ein Überblick über die vorhandenen Eisenerze hat dabei ein allgemeineres Interesse, weshalb das Ergebnis der diesbezüglichen Beobachtungen folgen möge.

a. Magneteisenerze.

In den Landschaften Ndogonkomg und Banem am rechten Ufer des unteren Sanaga, vornehmlich bei dem Eingeborenendorfe Misseng, findet sich als Einlagerung im Gneis auf weite Erstreckung Magneteisenerz. Einzelne zu Tage anstehende Stücke zeigten starken Polarmagnetismus, und die an einzelnen Stellen sehr beträchtlichen Abweichungen der Magnetnadel scheinen auf das Vorhandensein größerer reicher Erzmassen hinzuweisen. Eine absichtlich ganz wahllos aufgesammelte Probe zeigte folgende Zusammensetzung:*)

41.45 Fe
40.71 Si O^2
0.26 Mn
0.38 Mg O
0.066 P
0.00 Ca O.

Ohne Zweifel werden hier eisenreichere und kieselsäurefreiere Magneteisensteine vorhanden sein.

Ein ganz ähnliches Vorkommen findet sich unweit des Dorfes Ntok, nahe dem Nun-Übergange beim Dorfe Ngá oder Bá am Wege Ditam—Jabassi. Auch hier sind die Gneise auf größere Erstreckung hin mit Magneteisenerz-Imprägnationen erfüllt, deren Entstehung im Zusammenhang mit starken tektonischen Veränderungen bei Aufwölbung der nahen Mbá-Berge zu stehen scheint. Die hier gleichfalls nur summarisch aufgesammelte Probe ergab folgende Gehalte:

39.84 Fe
39.80 Si O^2
0.13 Mn
0.72 Mg O
0.080 P
0.30 Ca O

Einer genaueren Untersuchung etwa zur Feststellung reicherer Vorkommen wurden beide Fundstellen nicht unterzogen. Das noch an anderer Stelle zu erwähnende Auftreten sehr erheblicher Mengen von Eisenerzsanden in den Flußläufen, vornehmlich am unteren Sanaga, scheint auf das Vorhandensein auch noch anderer Magneteisenvorkommen in diesem Flußgebiete hinzuweisen, dem auch die obigen beiden Vorkommen angehören. Ob diese etwa zusammen und einer fortlaufenden, weit ausgedehnten Ablagerung angehören, muß noch dahingestellt bleiben. Die erwähnten Sande bestehen in der Hauptsache aus Titaneisen, Magneteisen und enthalten viel Zirkon. Eine Probe vom unteren Sanaga zeigte nachstehende Zusammensetzung:

27.19 Fe
42.16 Ti O^2
12.31 Si O^2
0.88 Mn
0.00 Ca O
0.72 Mg O
0.113 P.

Auch sonst sind ähnliche schwarze schwere Sande recht häufig und in den verschiedensten Gebieten angetroffen worden. Sie finden sich im Schwemmlande, z. B. bei Logobaba, im Sandsteingebiet, z. B. bei Ossidinge und Kesham, vornehmlich aber in der Nähe von Basaltdurchbrüchen und ihren Kontakten, in Rinnsalen und Wasserläufen, allenthalben. Eine Bedeutung für die Eisenerzeugung können diese Vorkommen schon ihres hohen Ti-Gehalts wegen naturgemäß nicht gewinnen. Der Vollständigkeit halber sei auch eine Ader derben reinen Magneteisens erwähnt, die ich oberhalb Jabassis im Gneis beobachtete.

b. Roteisensteine.

Von weit höherem Interesse sind die zahlreichen Vorkommen von Roteisensteinen, die meist im Zusammenhang mit den Basaltablagerungen stehen, und die besonders häufig in Bali, am Wege Bamenda—Bamum in den Landschaften Fosset und Kambo und sonst noch vielorts beobachtet wurden.

Daß es sich um recht brauchbare Erze handelt, zeigt z. B. folgende Analyse eines Roteisenerzes von Bali:

42.25 Fe
12.26 Si O^2
0.35 Mn
0.00 Ca O
0.00 Mn O
0.173 P.

c. Brauneisenerze.

Am weitesten verbreitet und vielfach auch an das Auftreten von Basalt und jüngerer Eruptivgesteine geknüpft, sind die Brauneisensteine. Ihre

*) Sämtliche gegebene und in folgendem zu gebenden Analysen wurden mit dankenswerter Bereitwilligkeit auf Veranlassung der Direktion eines der größten deutschen Eisen- und Stahlwerke im Laboratorium dieses Werkes ausgeführt und die Resultate mir freundlichst zur Verfügung gestellt.

Bildung setzt sich bis in die gegenwärtige Zeit fort. Zu ihnen ist eine ganze Reihe von dem Alter nach offenbar verschiedenen Bildungen zu rechnen, die bisher ihrem ähnlichen Aussehen nach mit dem Sammelnamen Laterit bezeichnet wurden. Häufig sind es eigenartig löcherig zerfressene konglomeratische Bildungen, die auf den ersten Blick wie sehr poröse schwammige Lava oder Schlacken aussehen. Sie zeichnen sich häufig durch einen mit fortschreitender Verwitterung zunehmenden Mangangehalt aus und zerfallen schließlich in einzelne kugelige schwarze, sehr manganreiche Konkretionen, die dann in charakteristischer Weise, in verschiedenen Größen, von der eines Stecknadelkopfes bis zu der eines Taubeneies, weite Gebietstrecken übersäen.

Die Analyse eines Brauneisenerzes aus dem Ossidinge-Bezirke ergab beispielsweise:

29.38 Fe
27.25 Si O^2
1.41 Mn
0.01 Ca O
0.21 Mg O
0.704 P

und eine solche der erwähnten Konkretionen aus derselben Gegend:

11.89 Fe
28.59 Si O^2
13.36 Mn
0.01 Ca O
0.36 Mg O
0.199 P.

Bei der ungeheuren Verbreitung dieser Bildungen ist es unzweifelhaft, daß anderwärts sich weniger Kieselsäure führende und dafür eisen- und manganreichere Erze bei systematischer Nachforschung werden finden lassen.

Von nur lokalem Interesse war das Vorkommen eines ganz besonders reichen Brauneisenerzes, im Bezirk Bamenda (Bagangu und Bafut), das offenbar aus ähnlichen Erzen, wie oben beschrieben, bzw. aus Rasen- oder Sumpferzen durch natürliche, im Zusammenhang mit den jüngsten Vulkanausbrüchen stehende Frittung entstanden ist; seine Analyse ergab:

55.40 Fe
9.21 Si O^2
8.43 Mn
0.89 Ca O
0.00 Mg O
0.120 P.

Andere, als jüngere Verwitterungsprodukte von Eruptivgesteinen anzusehende Brauneisenerzbildungen, die mehrfach im Bezirke Bamenda beobachtet wurden, hatten nachfolgende Zusammensetzung:

38.68 Fe
23.44 Si O^2
0.26 Mn
0.00 Ca O
0.16 Mg O
0.093 P.

Charakteristisch für alle diese Brauneisensteine, wie überhaupt für alle Eisenerze der Kolonie, ist der hohe Gehalt an Si O^2 bei fast völligem Fehlen von Kalk.

Daß die Eingeborenen keineswegs die erwähnten reichen Erze zur Eisendarstellung benutzen, zeigt die Analyse eines Erzes, wie es bei meiner Anwesenheit in Babungo geschmolzen wurde:

20.72 Fe
56.72 Si O^2
0.88 Mn
0.00 Ca O
0.00 Mg O
0.040 P

Dagegen erwiesen sich die mehrfach beobachteten alten Eisenschlacken wie auch die beim heutigen Schmelzen erhaltenen ganz besonders eisenreich. Es enthielten z. B.:

Alte Eisenschlacken von Banjo	Neue Eisenschlacken von Babungo
49.76 Fe	52.37 Fe
19.47 Si O^2	16.04 Si O^2
0.62 Mn	2.37 Mn
2.82 Ca O	4.22 Ca O
0.66 Mg O	0.60 Mg O
0.611 P	0.359 P

In ihren eisenreichen Vorkommen möchte ich hier noch die von Knochenhauer (l. c.) als Toneisensteinbreccien bezeichneten konglomeratischen Bildungen anführen, deren Entstehen wahrscheinlich in Parallele mit den obigen Brauneisenerzbildungen gebracht werden muß, und die teilweise vollständig in solche Braun- und Roteisenerze übergehen.

Daß alle diese Eisenerze ihrer Zusammensetzung nach namentlich für eine Eisengewinnung in der Kolonie selbst in Frage kommen könnten, unterliegt wohl keinem Zweifel. Ihre weite Verbreitung über das Schutzgebiet, ihre leichte Gewinnbarkeit in Verbindung mit meist leichter Reduzierbarkeit lassen ihre Verwendbarkeit besonders naheliegend erscheinen. Allerdings soll hier nicht verfehlt werden, auf die schon anderwärts betonte und nicht zu unterschätzende Schwierigkeit, die für eine rationelle Eisenerzeugung erforderlichen Kalkzuschläge zu beschaffen in diesem Zusammenhange erneut hinzuweisen.

Da, wo etwa Kalk und Erz gleichzeitig nachgewiesen werden könnten, würden jedenfalls die gün-

stigsten Vorbedingungen für die Eisenerzeugung vorhanden sein.

Außer den oben erwähnten manganreichen Brauneisenerzen ist dann noch das Vorkommen eines reicheren Manganerzes erwähnenswert.

Am Wege Ngambé—Jabassi findet sich dieses Erz als Gangausfüllung. Es zeigt nachstehende Zusammensetzung:

9.87 Fe
13.97 Si O^2
33.34 Mn
0.74 Ca O
0.319 P

und ist also wohl als recht brauchbar zu bezeichnen.

Wenn nun nach dem oben Ausgeführten z. Z. an eine wirtschaftliche Verwertung aller dieser Erze etwa durch Ausfuhr nach dem Mutterlande füglich noch nicht wird gedacht werden können, so könnte ihre Feststellung doch vielleicht einer anzubahnenden Fortentwicklung der von den Eingeborenen betriebenen, bisher noch völlig primitiven Eisenindustrie zugute kommen. Einführung und Anwendung der einfachsten mechanischen Vorrichtungen zur Gewinnung (Winderzeugung, Schmelzmethoden) und Bearbeitung des erschmolzenen Eisens (z. B. mit Schwanzhämmern), womöglich unter Ausnutzung der überall vorhandenen Wasserkräfte würde solche Fortentwicklung herbeiführen, hat doch auch im Mutterlande die heute so gewaltig dastehende Eisenindustrie ihren Ausgang genommen von den einfachen und bescheidenen Holzkohlenöfen und Frischfeuern der Eifel und des Harzes.

11. Gold in Kamerun.

Wie einleitend bemerkt wurde, lagen angebliche Funde aus Kamerun einmal vom unteren Sanaga bei Edea, dann aber aus dem zum Bamenda-Bezirke gehörigen Kentu-Gebiete, von Dumbo vor. Das erstere Vorkommen ist bereits früher von Knochenhauer (Geologische Untersuchungen im Kamerun-Gebiete, mit Karte, Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten 1895, VIII. S. 87) eingehender untersucht worden. Da jedoch diese Untersuchungen einen endgültigen Beweis für das Vorhandensein gewinnbarer Goldmengen nicht erbracht hatten, anderseits aber das Gerücht vom Vorhandensein von Gold am unteren Sanaga immer wieder auftauchte, wurde bei einem unfreiwilligen längeren Aufenthalt in Edea der Frage dieses Vorkommens erneut Aufmerksamkeit gewidmet. Als Ergebnis der eingehenden Untersuchungen muß festgestellt werden, daß auch nicht der geringste Anhalt für das Vorhandensein von Gold überhaupt sich trotz sorgfältigster Nachforschungen ergeben hat. Weder die Gneise und Glimmerschiefer, noch Quarzadern in diesen, die bis zu beträchtlicher Mächtigkeit als Rücken, z. B. im Sanagabett, oberhalb der Fälle auftretend, den Fluß quer durchsetzen und sehr genau untersucht wurden, zeigen eine Spur des edlen Metalles. Auch die von Knochenhauer (1. c.) beschriebenen Dibongokonglomerate, die dieser mit den Tapahoancanga-Erzen vergleicht, (1. c. S. 103) weisen keine Spur von Gold auf, trotzdem sie doch ohne Frage bei einem Goldgehalte des Muttergesteins, der Gneise, Glimmerschiefer und Quarzeinlagerungen das Metall in erster Linie enthalten müßten. Außer geringen Eisenkiesbeimengungen konnte in den zahlreichen untersuchten Quarzen nicht eine Spur metallischer Einsprenglinge beobachtet werden. Der Möglichkeit einer geringen Goldführung solcher Eisenkiese etwa nachzuforschen, könnte bei der geringen Menge, in der sie beobachtet wurden, nur theoretisches Interesse haben, insofern eine Erklärung des durch Knochenhauer zitierten Goldgehaltes von Glimmerschiefern und Quarzstücken (0·4 u. 2·3·0·6 u. 0·2 g in 100 kg) dadurch gegeben wäre.

Es ist aber darauf hinzuweisen, daß die untersuchten und als goldhaltig befundenen Glimmerschiefer- und Quarzproben »aus verschiedenen Gegenden der Kamerun-Kolonie« weder durch Knochenhauer selbst gesammelt wurden, noch daß überhaupt ihre Fundpunkte festzustehen scheinen. Daß auch »die Gneise und Glimmerschiefer am Sanaga Gold in kleinen Mengen enthalten«, ist übrigens von Knochenhauer durch Analysen nicht belegt worden. Eine dahingehende Prüfung würde übrigens praktisches Interesse kaum haben können, da solches für jene Gebiete wohl nur makroskopisch sichtbares Gold gewinnen könnte. Dieses hat aber trotz genauester Untersuchungen bisher nicht festgestellt werden können. Ein anderer Grund läßt zudem noch Zweifel an dem Vorhandensein von Gold im unteren Sanaga-Gebiete überhaupt berechtigt erscheinen. Der Fluß führt in erheblichem Maße schwere, schwarze Sande, die sich namentlich in der Nähe der Fälle oberhalb und unterhalb dieser, bei Edea, aber auch weiter stromauf, an Schnellen und Fällen des Flußlaufes selbst, wie auch der Nebenflüsse, natürlich aufbereitet finden, und die im wesentlichen aus Magneterz, Titaneisen und Zirkon bestehen. Wäre nun Gold auch nur in geringen Mengen vorhanden, so müßte es sich wohl in diesen Sanden vorfinden, indessen wies nicht eine einzige der zahlreichen daraufhin untersuchten Sandproben eine Spur von Gold auf. Nach alledem wird das behauptete Goldvorkommen am unteren Sanaga so lange mit aller Reserve zu betrachten

sein, wie nicht andere Anzeichen oder Funde als die erwähnten, vorliegen. Wie weit diese Beobachtungen auch auf das Nichtvorhandensein von goldhaltenden Gesteinen im ausgedehnten Gebiete des oberen Sanaga Schlüsse zuläßt, mag noch dahingestellt bleiben. Jedenfalls wird man unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Sanaga außerordentlich wasserreich ist, wohl schließen können, daß erhebliche goldführende Schichten zur Zeit durch den Flußlauf nicht angeschnitten sind. In letzterer Zeit war dann von einem seit Jahren in der Kolonie sich aufhaltenden und zuletzt im Bamenda-Bezirke weilenden, berufsmäßigen Elefantenjäger, der sich nebenher als Prospektor ausgibt, namens Taylor, angeblich auf dem Wege Dumbo-Kentu im Bamenda-Bezirke das Vorkommen reicher Goldquarze behauptet worden. Es muß hier zunächst festgestellt werden, daß Proben davon überhaupt nicht nach Deutschland gelangt sind, also Beweise für das Vorkommen von Gold in unzweifelhaft aus jener Gegend stammenden Gesteinsproben nicht vorliegen. Obwohl in den Händen der im Gebiete tätigen weißen Kaufleute sich Karten mit zahlreichen Eintragungen angeblicher Goldfundpunkte befinden, gelang es mir nicht, auch nur an einer Stelle Gold in den geringsten Mengen aufzufinden. Unzweifelhaft festgestellt konnte lediglich das Vorhandensein zahlreicher Quarzadern, teils im Gneise und Glimmerschiefer, meist aber als pegmatitische Gangausfüllungen im Granit werden, die sich häufig als Rücken schon äußerlich im Gelände bemerkbar machen, und vereinzelt ein bis mehrere Meter mächtig erscheinen. Nicht einmal der so häufig zu Verwechslungen durch Ungeübte Veranlassung gebende Eisenkies, der bisweilen geringe Goldbeimengungen enthält und so tatsächlich gelegentlich zum Golderz werden kann, war in jenen Adern nachweisbar. Es bedarf auch weiter keiner Erörterung, daß solche Quarzadern und -Gänge nicht notwendig Gold zu führen brauchen. Weder die recht zahlreichen Untersuchungen an solchen Gängen noch die damit Hand in Hand gehenden der Sande nahegelegener Flußläufe bot den geringsten Anhalt für das Vorhandensein von Gold in jenen Gebieten, in denen, ihres Kulturzustandes wegen, naturgemäß überhaupt nur verhältnismäßig reiche Vorkommen überhaupt wirtschaftliche Bedeutung gewinnen könnten. Solange nicht andere Beweise, als die erwähnten Gerüchte für das Vorkommen von Gold in jenen Granitgebieten vorliegen, wird man kaum nötig haben, ihnen Beachtung zu schenken.

Demgegenüber konnte das Vorkommen von Gold an einem anderen Punkte des Schutzgebietes unzweifelhaft festgestellt werden, ohne daß, wie sofort bemerkt sei, zunächst auch diese Feststellung ein anderes, als ein rein theoretisches Interesse haben mag. Jedenfalls dürfte sie immerhin als die erste einwandfreie Feststellung des Vorkommens von Gold im Schutzgebiete Kamerun überhaupt einiges Interesse beanspruchen.

Am Wege Mamfe–Tinto nahe dem Eingeborenendorfe Batschu-Agagbé findet sich ein Quarzdioritmassiv offenbar jüngeren Ursprungs und in genetischem Zusammenhange mit dem Gestein der Ali-Berge und der angrenzenden Tinto-Bergzüge stehend. Beim Anschlagen eines Bruchstückes dieses Gesteins fand sich darin ein Schwarm winziger, aber ganz deutlich makroskopisch erkennbarer Goldpartikelchen eingesprengt. Zwei andere Stücke zeigten die gleiche Erscheinung, während zahlreiche weitere, sonst noch angeschlagene Stücke keine Spur von Metall erkennen ließen. Es scheint demnach bei diesem Vorkommen sich nur um eine zufällig angetroffene akzessorische Beimengung des Eruptivgesteins zu handeln. Bei der Häufigkeit des Gebundenseins von Goldvorkommen an Diorite wäre immerhin eine weitere Durchforschung der Dioritmassive und ihrer Umgebung ratsam. Vielleicht läßt sich zum mindesten aus den angeführten Beobachtungen ein leitendes Prinzip für weitere Untersuchungen dort herleiten.

Schließlich wäre noch auf die große Wichtigkeit hinzuweisen, die ein endgültiger Nachweis des genetischen Zusammenhanges der goldführenden Sandsteine der Goldküste etwa mit den Sandsteinen von Kamerun haben würde. Bisher ist es nur gelungen, die Fortsetzung der Sandsteinschichten, die an der Goldküste den goldführenden Itabirit enthalten, auch durch Togo festzustellen. (Vgl. u. a. Stromer v. Reichenbach, »Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika«, S. 203.) Ob und welchen Zusammenhang diese jedoch mit den sedimentären Ablagerungen des Ostens im Benue-Becken und in Kamerun besonders am Cross haben, diese Frage zu lösen, muß der künftigen geologischen Forschung vorbehalten bleiben und sie gewinnt gerade durch das Vorkommen jener goldführenden Sandsteine an der Westküste auch möglicherweise erhebliche wirtschaftliche Bedeutung für Kamerun.

12. Sonstige Mineralfunde in Kamerun.

Es bleiben nunmehr noch einige Funde zu erörtern, die z. Z. wohl gleichfalls nur ein theoretisches Interesse haben mögen, für die Folge aber immerhin wichtig für die geologische Forschung werden könnten.

So wurde in einem Quarzgeröllstück, das offenbar einem Granitgange entstammte, im Fluß Kembe oder Kumbi in der Landschaft Bafum, nahe dem Dorfe Ba-Mungong, Molybdänglanz gefunden. Bei der häufig nahen genetischen Verwandtschaft von Molybdänglanz und Zinnstein konnte dieser Fund vielleicht der Vermutung nach dem Vorhandensein dieses wichtigen Materials im Oberlaufe des Kembe Raum geben, ohne daß natürlich an das ganz vereinzelte Vorkommen eines Rollstückes irgend welche bündigen Schlüsse geknüpft werden können. Erwähnt muß dann noch das Vorkommen größerer Rollstücke von Rutil am Banjo-Berge unweit der Militärstation Banjo werden. Sie scheinen den zahlreichen Quarzgängen des Granitmassivs zu entstammen, die zum Teil von gut kristallisierten Quarzen erfüllt sind. Wenn auch die infolge der geringen damals hierfür noch zur Verfügung stehenden Zeit nur flüchtigen Untersuchungen dieser Adern die Anwesenheit anderer Mineralien nicht mit Bestimmtheit ergeben haben, so dürfte eine erneute eingehende Untersuchung dieser Gänge immerhin zu empfehlen sein. Die günstige Lage in der unmittelbaren Nähe der Militärstation und die Möglichkeit, sich bei etwaigen Aufschlußarbeiten auf die Station zu stützen, würde ein solches Unternehmen erleichtern. Inwiefern Grund zur Annahme des Vorhandenseins auch anderer Mineralien dort vorhanden ist, wird an anderer Stelle ausgeführt werden.

Auch in dem Gebiete des Glimmerschiefers am Sanaga scheinen übrigens größere Rutilkristalle vorzukommen, wenigstens wurde mir in Edea durch Herrn Missionar Schürle ein etwa 5 mm Durchmesser besitzender Kristall dieses Materials, das angeblich aus der Umgegend der Missionsstation Sakebajeme stammte, vorgewiesen. Nähere Angaben über Vorkommen und Fundpunkte des Rutils sowie angeblich in der Nähe von Sakebajeme ebenfalls gefundenen Specksteines, waren damals nicht zu erhalten.

Erwähnt mag ferner noch das Vorkommen von Schwefel auf der Höhe des Kamerun-Berges werden, das vor Jahren von dem verstorbenen Oberrichter Diel festgestellt wurde. Die ungünstige Lage in etwa 4000 m Höhe, die Unwahrscheinlichkeit, daß es sich um größere den Abbau lohnende Lager handelt, und die Natürlichkeit dieses Vorkommens am alten Kraterrande vom geologischen Standpunkt aus, ließen mich seiner Zeit von einer Untersuchung dieses Vorkommens absehen. Lediglich mineralogisches Interesse hat das Vorkommen gut ausgebildeter Augit- und Olivinkristalle mehrorts am Kamerunmassiv. Typisch finden sich namentlich Augite in ziemlicher Größe an der Manns-Quelle und im Kraterkessel der Moliwe-Pflanzung.

Graphit habe ich mehrfach, doch stets nur in geringen, für eine etwaige Gewinnung gar nicht in Frage kommenden Mengen, als akzessorischen Gemengteil, bzw. als Imprägnation stark gequetschter Gneise beobachtet.

Es sollen nunmehr noch die angeblich in Kamerun gemachten Kupferfunde näher betrachtet werden. Die mir in Edea von den dort angeblich gemachten, schon in der Einleitung erwähnten Funden mitgeteilten Proben erwiesen sich lediglich als die schon von Knochenhauer und Esch (1. c.) beschriebenen Toneisensteinknollen, an denen lokal kleine Eisenglanzschuppen ausgeschieden waren.

Kupfererze sollten dann ferner, nach Berichten und nach auch mir zugegangenen Gerüchten, in dem Bezirke Bamenda vorhanden sein. Veranlaßt wurden diese Vermutungen durch die im Bezirke verbreitete und mehrorts geübte Industrie der Herstellung von Metallguß, besonders Metalltabakspfeifen, und gelegentlich auch anderer Metallgebrauchsgegenstände und Schmuckstücke, wie Messer, Lanzen, Steigbügel, Arm- und Fußringe usw. Man schloß, da diese Gegenstände aus Bronze bestanden, daraus, daß auch die Gewinnung von Kupfer und Zinn aus heimischen Erzen den Eingeborenen bekannt sein müsse. Nach meinen Feststellungen ist jedoch schon die Grundlage für diesen Schluß gar nicht vorhanden. Alle erwähnten Metallgegenstände, die ich an Ort und Stelle besichtigen konnte — und es gelang mir auch, namentlich in Bamum — solche offenbar sehr hohen Alters zu sehen, — erwiesen sich als aus Messing und nicht aus Bronze bestehend. In Bagam, Bamum und sonst mehrfach anderen Orts im Bezirke Bamenda werden noch heute solche Gegenstände, in erster Linie Tabakspfeifen aus Messing, gegossen. Das Rohmaterial wird den Faktoreien entnommen, die es in Form von Stäben und Blechen als gangbaren Handelsartikel führen. Früher war es ein Haupthandelsartikel, der aus dem englischen Gebiete herüberkommenden Haussakarawanen. Die im Museum für Völkerkunde zu Berlin ausgestellten Metallgegenstände jener Gegenden, besonders auch die von Zintgraf mitgebrachten, sind lediglich aus Messing hergestellt, wie diese Metallegierung auch überall in Form von Nägeln und Draht zur Ausschmückung von allerhand Geräten und Gebrauchsgegenständen verwendet wird. Mit den wunderbaren Bronzeerzeugnissen von Benin und Dahome haben alle diese Metallgegenstände nichts gemein. Selbst bei Nachweis von Bronzegegenständen würde übrigens der Schluß, daß in Kamerun auch Kupfer- und Zinnerze vorhanden sein müssen, in Rücksicht auf die Tatsache gewagt erscheinen, daß metallisches Kupfer und

Zinn vielfach von den Haussas im Handel geführt wird und offenbar aus sehr entfernten Gegenden, wahrscheinlich aus Europa über das englische Gebiet eingeführt werden. Es scheint also, daß den Negern jener Bezirke die Herstellung von Bronze gar nicht bekannt ist. In den bereisten Gebieten ist mir zudem auch nirgends nur eine Spur eines Kupfererzes bekannt geworden. Da die Kupfererze fast immer, besonders aber in jenen tropischen Gegenden von intensiv blau und grün gefärbten Verwitterungsprodukten begleitet sind, die unfehlbar die Aufmerksamkeit der Schwarzen erregt und sie zum mindesten veranlaßt hätten, sie zum Schmuck usw. zu verwenden, so hätte auch mir das Vorhandensein von Kupfererzen kaum entgehen können. Selbstverständlich sind gediegenes Kupfer und Zinn, wie das Messing auch gelegentlich, wenngleich weit seltener als letzteres, in verschiedenen Formen, meist als Schmuckgegenstände zu beobachten. Sie sind aber jedenfalls ebenso durch den Handel in jene Gebiete gelangt, wie eine Reihe von Schmuckstücken europäischen Ursprungs, z. B. Korallenimitationen, die häufig auf den Märkten des Inlandes und selbst bei den Eingeborenen noch ganz unzivilisierter Gegenden gelegentlich angetroffen werden. Noch unentschieden ist bis jetzt, welche tatsächlichen Grundlagen die Gerüchte von Kupfer- oder Kupfererzfunden sechs Tagereisen südöstlich Lau am Benue haben und ob es sich hierbei überhaupt um solche auf deutschem Gebiete handelt. Möglicherweise liegt eine Fortsetzung der Kupfererzlagerstätten auf deutsches Gebiet vor, die auf englischem Gebiet tatsächlich schon bei Lau ausgebeutet werden sollen. Bei dem Mangel jeglicher geologischer Kenntnis jener Gegenden und irgend welcher Proben der angeblichen Funde, oder der umliegenden Gesteinsarten, wird man über die angegebenen Vermutungen zur Zeit nicht hinausgehen können. Immerhin würde der Klarstellung dieser Fragen durch die künftige geologische Forschung in jenen noch wenig bereisten und zur Zeit nur schwer bereisbaren Gegenden bei der Bestimmtheit, mit der die Gerüchte von Kupfererzmärkten im angrenzenden englischen Gebiete auftreten, einige Aufmerksamkeit für die Folge zweckmäßig gewidmet werden müssen. Es muß aber anderseits mit aller Entschiedenheit betont werden, daß tatsächliche Funde von Kupfererzen bis heute aus dem Schutzgebiet Kamerun nicht vorliegen.

Ganz gleiches gilt von dem Vorkommen von Zinnerzen. Angeblich wurden von dem schon erwähnten Entdecker des Goldes bei Dumbo auch reiche Zinnvorkommen im Bamenda- und Banjo-Bezirke festgestellt. Außer dem einen bereits in seiner etwaigen Bedeutung für diese Frage gewürdigten Funde von Molybdänglanz ist mir durch meine sehr eingehenden Nachforschungen nach Zinnerzen in den bereisten ausgedehnten Granitgebieten des Bamenda- und Banjo-Bezirkes nicht eine Spur von solchem Vorkommen bekannt geworden. Freilich waren irgendwelche genaueren Mitteilungen über die örtliche Lage der angeblichen »reichen Zinnfunde« weder durch das Gouvernement noch die in Betracht kommenden Stationen erhältlich, obwohl der erwähnte Finder angeblich Schürfscheine auf diese Vorkommen erhalten hatte. Bei der Deutlichkeit, mit der Zinnerze sich in den — gerade in Kamerun so zahlreichen — Wasserläufen durch schwere Sande und Rollstücke im allgemeinen bemerkbar machen, und der Genauigkeit, mit der gerade daraufhin die Granitgebiete durchforscht wurden, ist wohl kaum anzunehmen, daß mir reiche Vorkommen entgangen wären, und es dürften Zweifel an der Zuverlässigkeit auch dieser Fundmeldungen mindestens so lange berechtigt sein, als nicht irgendwelche maßgebenden Proben von genauer zu bezeichnenden Fundpunkten nach Deutschland zur Prüfung gelangen. Mit Sicherheit festzustellen war auf meiner Reise nur, daß Zinn in Form von Draht oder Münzen, die mit arabischen Schriftzeichen versehen waren (Amulette) auf vielen Märkten des Inlandes zu finden sind. An verschiedenen Orten in Bamum und Banjo, aber auch in Kentu, Tibati und Ngambe wurden sie angetroffen. Mehrfach habe ich Zinn auch in den Küstengebieten, in allerhand Formen mit Vorliebe zur Ausschmückung von Fetischen (Augen!), zum Beschlag von Pfeifenrohren (dies besonders häufig und kunstvoll auch bei den Balis) usw., verwendet gefunden. In allen diesen Fällen handelt es sich jedoch um Metall, das, wie oben erwähnt, durch den Handel nach dort gelangt oder von den Eingeborenen von den durch Europäer eingeführten verzinnten Konservenbüchsen und Lebensmittelbehältern aus Weißblech abgeschmolzen und dann zu Blech und Zinnfolie ausgehämmert wird.

Schlußbetrachtungen.

Im allgemeinen kann es meines Erachtens nur im Interesse einer gesunden und dem Mutterlande nutzbringenden Entwicklung der Kolonie liegen, wenn nach Möglichkeit verhindert wird, daß vielverheißende Meldungen von wichtigen und aussichtvollen Funden ohne genügende Untersuchung in die Welt gesetzt werden. Dagegen würde eine mit tunlichster Beschleunigung auszuführende geologische Durchforschung des Schutzgebietes eine zuverlässige Grundlage für alle geologisch-bergmännischen Einzel-

untersuchungen bilden, die etwa eine Feststellung wirtschaftlicher Verwertbarkeit von Bodenschätzen zur Aufgabe haben würden.

Gestützt auf die bisher vorliegenden Untersuchungen, wäre meines Erachtens schon heute eine in das Einzelne gehende Durchforschung des Ossidinge Bezirkes, durch Vornahme von Bohrungen und Schürfungen am Platze, zur Feststellung der Abbauwürdigkeit der bisher durch die geologische Forschung festgestellten Vorkommen wirtschaftlich nutzbarer Mineralien. Nach Maßgabe des Fortschreitens dieser Aufschlußarbeiten, die zweckmäßig wohl durch eine hierfür zu bildende und mit der Bergwerksgerechtsame für den Bezirk auszustattenden Gesellschaft ausgeführt werden müßten, wie solche bereits in den anderen Kolonien bestehen, würde alsdann an die technisch-bergmännische Gewinnung der Bodenschätze herangegangen werden können. Da auf einem räumlich immerhin nicht allzu ausgedehnten Gebiete das Vorhandensein von Glimmer, Salz, Bleiglanz, Gold mit Sicherheit festgestellt, das Vorkommen von Kohle und Petroleum wahrscheinlich ist, auf einem Gebiete, das nicht nur an und für sich leicht auf dem Wasserwege von zwei Seiten zugänglich ist (Rio del Rey und Croß), sondern das auch bezüglich der zu schaffenden Transportmöglichkeiten relativ bevorzugt erscheint, so sind hier die Bedingungen für eine gedeihliche Entwicklung eines wie angedeutet in die Wege geleiteten Unternehmens vorhanden, besonders wenn es gelingen sollte, durch eine zweckmäßige Eingeborenenpolitik die Schwierigkeiten der Arbeiterbeschaffung zu beheben.

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Täglicher Gang des Luftdrucks und der Temperatur zu Windhuk vom Juli 1905 bis Juni 1906 wie seine harmonischen Konstituenten.

Von Dr. P. Heidke.

Für das Jahr 1905/06 hat Herr Katastersekretär Thomas außer den Beobachtungen der üblichen meteorologischen Elemente zu den Zeiten 7a, 2p, 9p*) Aufzeichnungen der Temperatur vorgenommen, während der Barograph und das Barometer, das nur um 7a bzw. 8a abgelesen wurde, durch den Generalkommissionszeichner Herrn Trümper und die Katasterzeichner Herrn Löwenberg und Herrn Prechel bedient wurde. Das Instrumentarium ist dasselbe wie im Vorjahre geblieben.**) Die Baro- und Thermogramme zeigen auch in diesem Jahre keine Treppen.

Die Auswertung der Autogramme erfolgte wie im Vorjahre, Leider fehlen in diesem Jahre die Zeitmarken nicht nur wie früher auf den Barogrammen, sondern auch auf den Thermogrammen; jedoch haben die Beobachter inzwischen eine Anweisung zu ihrer Anbringung erhalten. Trotzdem hat sich aber die Auswertung der Autogramme als lohnend erwiesen. Wegen gelegentlicher vermutlicher Ablesefehler bei den Terminbeobachtungen zeigen die hier gegebenen Werte des Luftdrucks und der Temperatur in manchen Monaten kleine Abweichungen von den auf Seite 98 Band 20 dieser Zeitschrift veröffentlichten.

Auch die Berechnung der harmonischen Konstituenten wie der mittleren Fehler Δ und δ erfolgte wie im Vorjahre. Die Fehler ergaben für die einzelnen Monate meist etwas größere, für das Jahr etwas geringere Werte als im Vorjahr. Im übrigen gilt auch für die Fehler wieder das bereits bei der vorjährigen Bearbeitung Gesagte.

Dem kontinentalen Klima entsprechend war das nächtliche Minimum und das abendliche Maximum des Luftdrucks klein, das Vormittags-Maximum und das Nachmittags-Minimum groß. Ferner zeigte mit Ausnahme vom April und Juni 1906, wo das Vormittags-Maximum eine etwas größere Abweichung vom Tagesmittel aufwies als das Nachmittags-Mini-

*) Siehe »Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre Juli 1905 bis Juni 1906« in Band 20, S. 98 dieser Zeitschrift.

**) Siehe »Täglicher Gang des Luftdrucks und der Temperatur zu Windhuk vom Juli 1904 bis Juni 1905 wie seine harmonischen Konstituenten« in Band 20, S. 100 dieser Zeitschrift.

mum, das letztere die größere und teilweise beträchtlich größere Abweichung vom Mittelwert. Das Maximum der ganz- bzw. halbtägigen Welle trat im Jahreswert um $4^h\ 58^{min}$ vormittags bzw. $9^h\ 42^{min}$ vor- und nachmittags ein, also um 6 bzw. 8^{min} früher als im Vorjahre und zeigte damit wieder eine größere Annäherung an das mehrjährige Mittel.

Gleichzeitig mit der täglichen periodischen und unperiodischen Luftdruckschwankung erreichten auch die Amplituden der ganz- und halbtägigen Welle ihr Maximum wieder im Dezember, ihr Minimum im Juni mit Ausnahme der periodischen Schwankung, die im August ein etwas tieferes Minimum als im Juni aufwies. Auch in diesem Jahr blieb die halbtägige Welle viel konstanter in ihren Werten als die ganztägige. Es schwankte nämlich die Amplitude der ganztägigen Welle von 0.45 bis 0.80 — die größte Amplitude betrug demnach das 1.8fache der kleinsten — und die Zeit des Eintritts des Maximums von $4^h\ 10^{min}$ bis $5^h\ 35^{min}$ vormittags — also um 85^{min} —; hingegen die der halbtägigen Welle von 0.54 bis 0.68 — die größte Amplitude betrug demnach nur das 1.3fache der kleinsten — und die Eintrittszeit des Maximums von $9^h\ 27^{min}$ bis $10^h\ 12^{min}$ — also nur um 45^{min}. Des weiteren zeigte bei einem Vergleich der Werte a_1 und a_2 in denselben Monaten der beiden letzten Jahre der Quotient für die Werte a_1 größere Schwankungen als der für die Werte a_2. Die Extreme sind für a_1 Januar 1905 : Januar 1906 = 0.70 : 0.47 = 1.7 und März 1905 : März 1906 = 0.45 : 0.70 = 0.6, für a_2 Oktober 1904 : Oktober 1905 = 0.58 : 0.67 = 0.9 und Januar 1905 : Januar 1906 = 0.66 : 0.59 = 1.1.

Die Korrektionen des Mittels (7a + 2p : 9p) : 3 auf das 24stündige für den Luftdruck waren:

Juli +0.08, August +0.05, September 0.00, Oktober —0.09, November —0.08, Dezember —0.05, Januar 0.00, Februar —0.07, März 0.00, April +0.07, Mai +0.09, Juni +0.09, Jahr 0.00, sind also fast gleich Null.

Windhuk.

Täglicher Gang des Luftdrucks.

	1905						1906						
	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
1a	630.36	628.42	626.99	626.81	626.27	625.47	626.14	626.56	627.12	628.08	628.50	628.77	627.45
2	30.27	8.25	6.76	6.63	6.07	5.32	6.23	6.31	6.94	7.98	8.37	8.65	7.30
3	30.19	8.15	6.64	6.54	6.02	5.22	5.74	6.24	6.82	7.89	8.29	8.59	7.20
4	30.16	8.09	6.62	6.55	6.09	5.22	5.73	6.20	6.79	7.84	8.27	8.56	7.18
5	30.21	8.14	6.71	6.73	6.20	5.37	5.92	6.26	6.83	7.93	8.31	8.62	7.27
6	30.43	8.30	6.95	7.05	6.48	5.64	6.11	6.49	7.04	8.21	8.49	8.77	7.48
7	30.70	8.53	7.31	7.45	6.87	5.80	6.24	6.75	7.28	8.37	8.65	8.94	7.76
8	30.95	8.74	7.49	7.55	**6.97**	**5.96**	**6.49**	7.02	7.64	8.82	9.07	9.34	8.00
9	**31.19**	8.95	7.53	**7.59**	6.94	5.92	**6.49**	**7.08**	**7.68**	**8.94**	**9.23**	**9.53**	**8.09**
10	31.16	**8.98**	**7.57**	7.39	6.74	5.77	6.42	7.01	7.58	8.84	9.20	9.50	8.00
11	30.80	8.73	7.15	7.04	6.44	5.55	6.25	6.81	7.27	8.48	8.78	9.17	7.70
Mittag	30.29	8.20	6.57	6.58	6.10	5.14	5.93	6.55	6.79	7.95	8.35	8.68	7.27
1p	29.71	7.79	6.06	6.08	5.70	4.71	5.55	6.16	6.30	7.54	7.90	8.15	6.81
2	29.27	7.38	5.65	5.72	5.25	4.24	5.15	5.84	5.85	7.18	7.52	7.82	6.40
3	29.14	**7.20**	**5.44**	5.46	4.90	3.87	4.87	5.41	5.48	6.97	7.36	**7.72**	6.14
4	**29.12**	**7.20**	**5.44**	**5.43**	**4.66**	**3.53**	**4.68**	**5.19**	**5.45**	**6.92**	**7.30**	7.73	**6.05**
5	29.30	7.29	5.61	5.67	4.81	3.58	4.85	**5.19**	5.53	**6.92**	7.42	7.85	6.16
6	29.56	7.47	5.95	5.85	5.09	3.98	5.23	5.38	5.72	7.12	7.74	8.07	6.44
7	29.85	7.82	6.31	6.29	5.50	4.53	5.69	5.78	6.09	7.50	8.03	8.42	6.80
8	30.11	8.17	6.79	6.66	5.93	4.98	5.98	6.17	6.66	7.86	8.30	8.64	6.18
9	30.32	8.43	7.03	7.01	6.21	5.40	6.20	6.54	7.06	8.01	8.45	8.83	6.47
10	30.43	8.50	7.14	7.17	6.52	5.74	6.43	6.82	7.17	8.21	8.55	8.90	6.63
11	30.47	8.54	7.13	7.15	6.50	5.83	6.42	6.90	7.18	8.27	8.58	8.88	6.66
Mitternacht	30.41	8.47	7.08	7.02	6.36	5.73	6.33	6.82	7.16	8.23	8.56	8.82	6.58
Mittel	30.18	28.16	26.66	26.64	26.03	25.10	25.86	26.31	26.73	27.92	28.30	28.62	27.21

	1905						1906						
	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
Höchster .	33.5	32.9	30.7	31.5	29.6	27.6	28.0	30.0	30.0	31.0	32.0	32.6	33.5
Niedrigster	28.1	24.0	23.3	23.0	23.0	21.7	22.3	22.0	22.7	24.2	24.8	24.2	21.7
1*)	2.14	2.15	2.36	2.45	2.55	**2.73**	2.55	2.36	2.46	2.15	2.12	**2.08**	2.34
2**)	2.07	**1.78**	2.13	2.16	2.31	**2.43**	1.81	1.89	2.15	2.02	1.93	1.81	2.04

*) Mittlere unperiodische Tagesschwankung. — **) Mittlere periodische Tagesschwankung.

Windhuk.

Abweichungen der Stundenmittel des Luftdrucks vom Tagesmittel.

	1905						1906						
	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
1a	0.18	0.26	0.33	0.17	0.24	0.37	0.28	0.25	0.39	0.16	0.20	0.15	0.24
2	0.09	0.09	0.10	—0.01	0.04	0.22	0.37	0.00	0.21	0.06	0.07	0.03	0.09
3	0.01	—0.01	—0.02	—0.10	—0.01	0.12	—0.12	—0.07	0.09	—0.03	—0.01	—0.03	—0.01
4	—0.02	—0.07	—0.04	—0.09	0.06	0.12	—0.13	—0.11	0.06	—0.08	—0.03	—0.06	—0.03
5	0.03	—0.02	0.05	0.09	0.17	0.27	0.06	—0.05	0.10	0.01	0.01	0.00	0.06
6	0.25	0.14	0.29	0.41	0.45	0.54	0.25	0.18	0.31	0.29	0.19	0.15	0.27
7	0.52	0.37	0.65	0.81	0.84	0.70	0.38	0.44	0.55	0.45	0.35	0.32	0.55
8	0.77	0.58	0.83	0.91	**0.94**	**0.86**	**0.63**	0.71	0.91	0.90	0.77	0.72	0.79
9	**1.01**	0.79	0.87	**0.95**	0.91	0.82	**0.63**	**0.77**	**0.95**	**1.02**	**0.93**	**0.91**	**0.88**
10	0.98	**0.82**	**0.91**	0.75	0.71	0.67	0.56	0.70	0.85	0.92	0.90	0.88	0.79
11	0.62	0.57	0.49	0.40	0.41	0.45	0.39	0.50	0.54	0.56	0.48	0.55	0.49
Mittag . . .	0.11	0.04	—0.09	—0.06	0.07	0.04	0.07	0.24	0.06	0.03	0.05	0.06	0.06
1p	—0.47	—0.37	—0.60	—0.56	—0.33	—0.39	—0.31	—0.15	—0.43	—0.38	—0.40	—0.47	—0.40
2	—0.91	—0.78	—1.01	—0.92	—0.78	—0.86	—0.71	—0.47	—0.88	—0.74	—0.78	—0.80	—0.81
3	—1.04	**—0.96**	**—1.22**	—1.18	—1.13	—1.23	—0.99	—0.90	—1.25	—0.95	—0.94	**—0.90**	—1.07
4	**—1.06**	**—0.96**	**—1.22**	**—1.21**	**—1.37**	**—1.57**	**—1.18**	**—1.12**	**—1.28**	**—1.00**	**—1.00**	—0.89	**—1.16**
5	—0.88	—0.87	—1.05	—0.97	—1.22	—1.52	—1.01	**—1.12**	—1.20	**—1.00**	—0.88	—0.77	—1.05
6	—0.62	—0.69	—0.71	—0.79	—0.94	—1.12	—0.63	—0.93	—1.01	—0.80	—0.56	—0.55	—0.77
7	—0.33	—0.34	—0.35	—0.35	—0.53	—0.57	—0.17	—0.53	—0.64	—0.42	—0.27	—0.20	—0.41
8	—0.07	0.01	0.13	0.02	—0.10	—0.12	0.12	—0.14	—0.07	—0.06	0.00	0.02	—0.03
9	0.14	0.27	0.37	0.37	0.18	0.30	0.34	0.23	0.33	0.09	0.15	0.21	0.26
10	0.25	0.34	0.48	0.53	0.49	0.64	0.57	0.51	0.44	0.29	0.25	0.28	0.42
11	0.29	0.38	0.47	0.51	0.47	0.73	0.56	0.59	0.45	0.35	0.28	0.26	0.45
Mitternacht	0.23	0.31	0.42	0.38	0.33	0.63	0.47	0.51	0.43	0.31	0.26	0.20	0.37

Harmonische Konstituenten der Barometerschwankung db zu Windhuk im Jahre 1905/06 nach der Formel $db = a_1 \sin (x + A_1) + a_2 \sin (2x + A_2)$:

a_1 und a_2 in Millimetern,

x = Zeit nach Mitternacht, eine Stunde = 15° gesetzt,

Δ = Mittlerer Fehler der Abweichung des Stundenmittels vom täglichen in Millimetern,

δ = „ „ „ Werte a_1 und a_2 in Millimetern,

T_1 und T_2 = Eintrittszeit des Maximums der ganz- bzw. halbtägigen Welle.

	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
a_1	0.57	0.48	0.62	0.62	0.70	**0.80**	0.47	0.52	0.70	0.56	0.50	**0.45**	0.578
A_1	7°.7	15°.9	22°5	18°.4	13°.0	21°.9	27°.4	11°.9	16°.4	6°.3	10°.0	10°3	15°.4
T_1	$5^{29}a$	$4^{56}a$	$4^{30}a$	$4^{46}a$	$5^{08}a$	$4^{32}a$	$4^{10}a$	$5^{12}a$	$4^{54}a$	$5^{35}a$	$5^{20}a$	$5^{19}a$	$4^{58}a$
a_2	0.58	0.56	0.65	0.67	0.62	**0.68**	0.59	0.62	0.65	0.59	**0.54**	**0.54**	0.604
A_2	161°.6	154°.8	162°.6	166°.5	159°.0	151°.0	156°.0	143°.8	153°.1	157°.6	160°.3	162°.7	157°.4
T_2	9^{38}	9^{50}	9^{35}	9^{27}	9^{42}	9^{58}	9^{48}	10^{12}	9^{54}	9^{45}	9^{39}	9^{35}	9^{45}
Δ	**0.022**	0.037	0.041	0.038	0.044	0.040	0.039	0.036	**0.050**	0.042	0.041	0.033	0.010
δ	**0.009**	0.015	0.017	0.016	0.018	0.016	0.016	0.015	**0.021**	0.017	0.017	0.014	0.004

Für die Temperatur betragen die Korrektionen:

I des Mittels (7a + 2p + 9p) : 3 . . . . . auf das 24stündige
II „ „ (7a + 2p + 9p + 9p) : 4 . . . . . „ „ „
III „ „ (Maximum + Minimum) : 2 (Extrem-Thermometer) . . „ „ „
IV „ „ (Maximum + Minimum) : 2 (nach den Thermogrammen) „ „ „

	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
I	+0.2	+0.2	—0.2	—0.6	—0.4	—0.5	—0.7	—0.6	—0.6	0.0	+0.1	0.0	—0.3
II	+0.4	+0.6	+0.2	—0.1	0.0	0.0	—0.2	—0.2	—0.2	+0.2	+0.3	+0.2	+0.1
III	—0.1	+0.2	0.0	+0.1	0.0	+0.1	— 0.1	—0.2	—0.1	+0.3	+0.3	0.0	0.0
IV	—0.5	—0.6	—0.6	—0.5	—0.4	—0.5	+0.1	0.0	0.0	+0.4	—0.5	—0.3	—0.4

Während für die Mittel (7a + 2p + 9p) : 3 und (7a + 2p + 9p + 9p) : 4 sich fast genau dieselben Korrektionswerte auf das 24stündige Mittel wie in früheren Jahren ergeben, weichen die für das Mittel (Maximum + Minimum) : 2 erheblich von denen früherer Jahre ab und zwar sowohl für die aus den Ablesungen der Extrem-Thermometer erhaltenen, als auch für die aus den Thermogrammen abgeleiteten Werte. Auch für dieses Jahr bewährt sich somit das Mittel (7a + 2p + 9p + 9p) : 4 als das zuverlässigste.

Windhuk.

Täglicher Gang der Temperatur.

	1905						1906						
	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
1a	10.3	12.4	14.8	18.1	19.4	20.4	18.1	17.8	17.6	16.2	14.1	9.4	15.7
2	9.8	11.8	14.5	17.7	19.2	19.7	18.0	17.5	17.4	15.8	13.6	9.5	15.4
3	9.4	11.6	13.7	17.0	18.7	18.9	17.8	17.3	17.1	15.1	13.2	8.9	14.9
4	9.1	11.3	13.8	16.6	18.6	18.8	17.6	17.0	16.7	14.7	13.0	8.6	14.7
5	8.8	11.0	13.4	**16.5**	**18.2**	**18.4**	**17.5**	16.9	**16.2**	14.4	12.6	8.3	**14.3**
6	8.5	10.9	**13.0**	16.7	19.3	19.2	17.9	**16.6**	16.2	**14.4**	**12.5**	8.0	14.4
7	**8.3**	**10.9**	14.1	19.0	21.3	21.7	20.0	18.9	18.0	15.1	12.6	**8.0**	15.6
8	10.8	13.6	16.9	21.5	23.0	23.3	21.5	20.7	20.6	17.6	14.8	10.0	17.8
9	13.3	16.6	19.1	22.6	24.6	25.0	22.8	22.3	22.5	19.9	17.6	13.1	20.0
10	15.5	18.7	21.0	24.5	26.0	26.5	24.0	23.7	24.2	21.6	19.1	15.0	21.6
11	17.0	20.3	22.6	25.4	27.0	27.6	24.8	24.7	25.6	23.0	20.6	16.6	22.9
Mittag . . .	18.1	21.6	23.6	26.4	27.6	29.0	25.8	25.6	26.6	23.8	21.5	17.7	23.9
1p	18.7	22.3	24.2	27.0	27.9	29.1	25.2	25.8	27.2	24.5	22.2	18.7	24.4
2	**19.5**	22.7	**25.0**	**27.6**	**28.1**	29.5	**25.8**	**26.6**	**28.2**	**25.0**	**22.8**	19.4	**25.0**
3	19.4	**22.9**	24.9	27.2	28.0	**29.7**	24.3	26.3	28.0	24.8	22.6	**19.5**	24.8
4	19.4	22.6	24.4	26.6	27.7	29.6	23.3	25.8	27.2	24.8	22.5	19.2	24.4
5	18.7	21.8	23.5	25.8	27.1	29.0	22.8	25.6	26.1	24.1	21.7	17.7	23.6
6	16.3	19.3	21.4	24.4	25.9	27.7	22.1	24.8	24.5	22.6	19.9	15.5	22.0
7	15.2	17.5	19.8	22.9	24.1	25.4	21.0	23.0	22.8	21.0	18.3	14.1	20.4
8	13.6	16.4	18.6	21.7	22.9	24.2	20.1	21.9	21.7	20.0	17.3	13.1	19.3
9	12.3	14.9	17.5	20.6	21.8	22.7	19.7	20.7	20.6	18.7	16.2	12.0	18.1
10	11.7	14.4	16.6	20.1	21.3	22.2	19.2	19.9	19.6	18.1	15.8	11.5	17.5
11	11.2	13.9	15.9	19.2	20.7	21.5	19.0	19.1	18.8	17.4	14.9	10.7	16.8
Mitternacht	10.8	13.6	15.1	18.8	20.2	20.8	18.4	18.4	18.2	16.9	14.6	10.2	16.3
Mittel . . .	13.6	16.4	18.7	21.8	23.3	24.2	21,1	21.5	21.7	19.6	17.2	13.1	19.4
Maximum*)	20.4	23.7	25.9	28.9	29.6	31.5	27.4	27.8	28.5	24.6	23.5	20.1	26.0
Minimum*)	7.9	9.8	12.7	15.5	17.6	17.6	16.8	15.8	15.2	13.3	11.3	6.9	11.3

*) Die Werte der Maximal- und Minimal-Temperatur sind aus den Thermogrammen abgeleitet.

Windhuk.

Abweichungen der Stundenmittel der Temperatur vom Tagesmittel.

	1905						1906						
	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
1a	—3.3	—3.9	—3.8	—3.7	—3.9	—3.8	—3.0	—3.7	—4.1	—3.4	—3.2	—3.7	—3.6
2	—3.7	—4.6	—4.1	—4.1	—4.1	—4.5	—3.1	—4.1	—4.3	—3.7	—3.6	—3.6	—4.0
3	—4.2	—4.7	—4.9	—4.9	—4.6	—5.2	—3.3	—4.2	—4.7	—4.4	—4.1	—4.2	—4.4
4	—4.5	—5.1	—4.8	—5.2	—4.6	—5.3	—3.5	—4.5	—5.0	—4.8	—4.3	—4.5	—4.7
5	—4.7	—5.4	—5.3	**—5.3**	**—5.1**	**—5.8**	**—3.6**	—4.6	**—5.6**	—5.1	—4.7	—4.8	**—5.0**
6	—5.1	—5.4	**—5.7**	—5.2	—4.0	—4.9	—3.2	**—5.0**	—5.6	**—5.2**	**—4.7**	—5.1	—4.9
7	**—5.3**	**—5.5**	—4.5	—2.8	—2.0	—2.5	—1.1	—2.6	—3.7	—4.5	—4.7	**—5.1**	—3.7
8	—2.8	—2.7	—1.8	—0.4	—0.3	—0.9	0.4	—0.9	—1.2	—1.9	—2.5	—3.1	—1.5
9	—0.2	0.0	0.4	0.8	1.3	0.9	1.7	0.7	0.8	0.3	0.4	0.0	0.6
10	1.9	2.3	2.3	2.6	2.7	2.4	2.9	2.1	2.5	2.0	1.9	1.9	2.3
11	3.4	3.9	3.9	3.6	3.7	3.5	3.7	3.2	3.8	3.4	3.4	3.5	3.6
Mittag	4.5	5.2	4.9	4.6	4.3	4.8	4.6	4.1	4.9	4.3	4.3	4.6	4.6
1p	5.2	5.9	5.5	5.2	4.6	5.0	4.1	4.2	5.5	4.9	5.0	5.6	5.0
2	**5.9**	6.3	**6.3**	**5.7**	**4.8**	5.4	**4.7**	**5.1**	**6.5**	**5.4**	**5.5**	6.3	**5.7**
3	5.8	**6.5**	6.3	5.4	4.7	**5.5**	3.2	4.8	6.3	5.3	5.4	**6.3**	5.5
4	5.8	6.3	5.8	4.8	4.4	5.4	2.2	4.3	5.5	5.3	5.2	6.1	5.1
5	5.1	5.4	4.9	3.9	3.8	4.8	1.7	4.1	4.4	4.6	4.5	4.6	4.3
6	2.7	2.9	2.8	2.5	2.6	3.5	1.0	3.2	2.8	3.0	2.6	2.4	2.7
7	1.6	1.1	1.2	1.1	0.8	1.2	—0.2	1.5	1.1	1.4	1.0	1.0	1.1
8	0.0	0.0	—0.1	—0.1	—0.3	0.0	—1.0	0.4	0.0	0.5	0.0	—0.1	—0.1
9	—1.2	—1.5	—1.2	—1.2	—1.5	—1.5	—1.4	—0.8	—1.1	—0.9	—1.0	—1.1	—1.2
10	—1.8	—2.0	—2.1	—1.8	—1.9	—2.0	—2.0	—1.6	—2.1	—1.5	—1.5	—1.6	—1.8
11	—2.3	—2.5	—2.7	—2.6	—2.6	—2.6	—2.2	—2.5	—3.0	—2.1	—2.4	—2.5	—2.5
Mitternacht	—2.7	—2.8	—3.5	—3.0	—3.0	—3.3	—2.7	—3.1	—3.6	—2.7	—2.6	—2.9	—3.0
Periodische Schwankung	11.2	12.0	12.0	11.0	9.9	11.3	8.3	10.1	12.1	10.6	10.4	11.0	10.7
Unperiodische Schwankung	13.1	14.5	14.1	14.0	12.9	14.4	11.6	13.1	14.5	13.5	13.2	13.9	13.6
Mittel*)	3.5	3.8	3.7	3.4	3.2	3.5	2.5	3.1	3.7	3.3	3.3	3.4	3.4

*) Die Reihe Mittel ist als Mittel der absoluten Werte der Abweichungen gebildet und gewährt ein Bild über die tägliche Veränderung der Temperatur.

Harmonische Konstituenten der täglichen Temperaturschwankung dt zu Windhuk im Jahre 1905/06 nach Formel $dt = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2) + a_3 \sin(3x + A_3) + a_4 \sin(4x + A_4)$:

a_1, a_2, a_3, a_4 in Celsiusgraden,

x die Zeit nach Mitternacht, eine Stunde = 15° gesetzt,

Δ mittlerer Fehler der Abweichung des Stundenmittels vom täglichen in Celsiusgraden,

δ mittlere Fehler der Werte a_1, a_2, a_3, a_4 in Celsiusgraden,

T_1 und T_2 Eintrittszeit des Maximums der ganz- resp. halbtägigen Welle.

	1905						1906						
	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
a_1	5.31	**5.88**	5.70	5.23	4.86	5.48	**3.84**	4.84	5.67	5.14	4.97	5.41	5.17
A_1	224°.6	226°.8	228°.9	232°.1	235°.6	230°.6	246°.8	229°.3	231°.8	225°.0	226°.3	226°.0	229°.8
T_1	3^{02}p	2^{53}p	2^{44}p	2^{32}p	2^{18}p	2^{38}p	1^{33}p	2^{43}p	2^{33}p	3^{00}p	2^{55}p	2^{56}p	2^{41}p
a_2	1.31	1.40	1.19	0.90	0.63	0.67	0.96	**0.54**	1.05	1.02	1.18	**1.55**	0.99
A_2	45°.8	53°.2	55°.8	79°.2	88°.7	71°.9	94°.8	78°.3	61°.5	63°.6	53°.7	47°.6	62°.6
T_2	1^{28}	1^{14}	1^{08}	0^{22}	0^{03}	0^{36}	11^{50}	0^{23}	0^{57}	0^{53}	1^{13}	1^{25}	1^{55}

	1905						1906						
	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
a_3	0.46	0.41	0.42	0.44	0.51	**0.62**	**0.20**	0.43	0.39	0.48	0.39	0.25	0.40
A_3	1°.0	15°.1	14°9	45°.0	42°.1	45°.5	11°.2	15°.7	25°.0	13°.4	5°.9	359°.3	21°.8
a_4	0.39	0.47	0.37	0.21	0.08	**0.04**	0.14	0.16	0.37	0.27	0.38	**0.49**	0.24
T_4	197°.2	194°.0	227°.1	286°.6	227°.7	175°.6	319°.6	254°.7	261°.8	216°.2	207°.8	216°.2	224°.1
Δ	0.28	**0.29**	0.22	0.24	0.20	0.29	0.31	0.29	**0.18**	0.20	0.26	0.26	0.14
δ	0.12	**0.12**	0.09	0.10	0.08	0.12	0.13	0.12	**0.07**	0.08	0.11	0.11	0.06

Die Eintrittszeiten der Maximal- und Minimal-Temperatur wie der Tagesmittel waren:

	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
Minimum	5.8	5.7	5.3	4.6	4.2	4.2	4.2	4.5	5.2	5.4	5.8	6.0	5.1a
„	(6.7)	(6.7)	(5.9)	(5.0)	(4.9)	(5.0)	(4.9)	(5.9)	(5.6)	(5.8)	(6.6)	(6.6)	(5.4)a
Maximum	3.4	3.2	2.8	2.4	2.6	3.1	0.8	3.0	2.7	3.2	3.0	2.9	2.7p
„	(2.2)	(3.2)	(2.3)	(2.1)	(2.3)	(3.1)	(1.9)	(1.9)	(2.2)	(2.2)	(2.1)	(1.7)	(2.3)p
Mittel . .	9.1	8.9	8.8	8.3	8.0	8.5	7.7	8.5	8.6	8.8	8.8	9.0	8.7a
„ . .	(9.2)	(9.1)	(8.8)	(8.3)	(8.1)	(8.5)	(7.9)	(8.6)	(8.6)	(8.9)	(9.1)	(9.2)	(8.8)a
„ . .	8.0	8.0	7.9	7.9	7.9	8.0	6.9	8.3	8.0	8.4	8.0	7.9	7.9p
„ . .	(8.0)	(7.8)	(7.9)	(8.0)	(7.9)	(8.0)	(6.9)	(8.4)	(8.0)	(8.3)	(7.9)	(7.7)	(7.9)p

Die nicht eingeklammerten Werte der ersten Reihen geben die Zeit an, welche man aus der durch die harmonischen Konstituenten dargestellten Kurve erhält, die eingeklammerten sind als die Zeit erhalten, welche man durch die graphische Darstellung aus denjenigen Stundenwerten erhält, welche der gesuchten Zeit benachbart sind. Die diesjährigen Werte zeigen mit den vorjährigen, namentlich in den Jahreswerten eine recht gute Übereinstimmung.

Wie von vornherein zu erwarten, war für den Verlauf der täglichen Temperatur hauptsächlich die ganztägige Amplitude maßgebend, während der Einfluß der drittel- und vierteltägigen Amplitude nur gering blieb, wie man am besten aus den nachstehenden Quotienten der halb-, drittel- und vierteltägigen Amplitude durch die ganztägige ersieht:

	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Jahr
$a_2 : a_1$ . . .	0.25	0.24	0.21	0.17	0.13	0.12	0.25	0.11	0.18	0.20	0.24	0.29	0.19
$a_3 : a_1$ . . .	0.09	0.07	0.07	0.08	0.11	0.11	0.05	0.09	0.07	0.10	0.08	0.05	0.08
$a_4 : a_1$ . . .	0.05	0.08	0.06	0.04	0.02	0.01	0.04	0.03	0.07	0.05	0.08	0.09	0.05

Die Jahreswerte dieser Quotienten unterscheiden sich nur wenig von den vorjährigen, hingegen zeigt namentlich der Quotient $a_3 : a_1$ größere Schwankungen in den einzelnen Monaten als im Vorjahre.

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika.

Teil III.

Zusammenstellungen von Monats- und Jahresmitteln aus den Jahren 1903 und 1904 an 25 Beobachtungsstationen.

Von Dr. P. Heidke.

Nachstehende Arbeit erscheint als Fortsetzung der von Herrn Dr. Hans Maurer in Band 16, S. 20 und dem Verfasser in Band 19, S. 40 dieser Zeitschrift mitgeteilten Veröffentlichungen. Sie enthält die sämtlichen Beobachtungen der Jahre 1903 und 1904 und einige aus dem Jahre 1902, die in der letztgenannten Veröffentlichung noch nicht mitgeteilt werden konnten. Bei jeder einzelnen Station ist angegeben, wo die sämtlichen früher dort angestellten Beobachtungen in extenso und die Zusammenstellungen früherer Jahre zu finden sind. Außer den Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika enthält sie die der Stationen Londiani und Kibwesi in Britisch-Ostafrika.

Es bedeuten, wie in früheren Jahren, die Abkürzungen:

M. a. d. Sch. = Mitteilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten, herausgegeben von Dr. Freiherr v. Danckelman.

D. Ue. Met. B. = Deutsche Überseeische Meteorologische Beobachtungen, herausgegeben von der Deutschen Seewarte.

Mat. Seew. = Material der Seewarte.

S. Br. = Südliche Breite.

O. Lg. Gr. = Östliche Länge von Greenwich.

In dem Absatz »Frühere Beobachtungen« des Begleittextes jeder Station bedeuten die in Klammern gesetzten Abkürzungen

b = Luftdruck,
D = Dunstspannung,
F = Relative Feuchtigkeit,
t = Temperatur des trockenen Thermometers,
T = „ „ Maximum- „ ,
τ = „ „ Minimum- „ ,
w = Bewölkung,
$\overline{\text{m}}$ = Windstärke,
r = Regen,

daß in den genannten Monaten die in der Klammer angegebenen meteorologischen Elemente beobachtet sind.

Die Sammlung aller hier zusammengestellten Beobachtungen erfolgte im Auftrag der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts durch den Regierungs-Meteorologen für Deutsch-Ostafrika Herrn Professor Dr. C. Uhlig. Diesem lag auch der Schriftverkehr mit den Beobachtern wie die Kontrolle der Beobachtungen ob. Die Bearbeitung der Beobachtungen erfolgte im Auftrage der Deutschen Seewarte durch den Verfasser.

Leider hat es sich nicht ermöglichen lassen, die Beobachtungen an den sämtlichen alten Stationen fortzuführen. Es ist auch nicht zu erwarten, daß bei der Eigenart der ostafrikanischen Verhältnisse ein derartiger Plan überhaupt durchführbar ist, da die Beobachter an den meisten Stationen freiwillige sind und keinerlei Vergütung erhalten, und da ferner der Wechsel der Beobachter wegen Versetzung und Erkrankung ein sehr starker ist. Hierdurch erklärt sich auch die Schwierigkeit völlig einwandfreie und lückenlose Beobachtungen zu erhalten, besonders da an den meisten Stationen kein Stellvertreter für den Beobachter vorhanden ist, und dieser häufig durch Dienstreisen wie sonstige dienstliche Verpflichtungen an der Ausführung der Beobachtungen verhindert ist. Auch die Einführung einer einheit-

lichen Beobachtungszeit und zwar die der günstigsten 7a, 2p, 9p mittlerer Ortszeit, erwies sich als unmöglich, da einzelne Beobachter zu diesen Zeiten anderweitig dienstlich in Anspruch genommen waren.

Wie die früherer Jahre sind auch die Beobachtungen der Jahre 1903 und 1904 von sehr verschiedenem Werte. Die Kritik der Beobachtungen mußte im allgemeinen eine recht milde sein. Einen ungefähren Anhalt über den Grad der Zuverlässigkeit gewährt die Zahl der Beobachtungstage. Monatsmittel sind auch dann ausgerechnet, wenn nur etwa die Hälfte der Beobachtungen vorliegt, wozu die außerordentliche Gleichmäßigkeit im Gange der meisten meteorologischen Beobachtungen berechtigt.

Besondere Vorsicht ist bei der Benutzung der Werte der Extrem-Thermometer anzuwenden, da diese Instrumente leicht in Unordnung geraten, ohne daß diese Fehler von den Beobachtern sofort erkannt und angegeben werden. Sodann sind auch die Korrektionen der Extrem-Thermometer, namentlich in den ersten Jahren, zuweilen erheblichen Veränderungen unterworfen, während sie bei den Psychro-Thermometern ziemlich unverändert bleiben. Aus diesen Gründen ist der im Jahre 1905 angeordnete Vergleich der Extrem-Thermometer mit dem trockenen als ein entschiedener Fortschritt zu bezeichnen, der zu der Hoffnung berechtigt, künftighin auch zuverlässigere Angaben der Extrem-Thermometer zu gewinnen, wenn auch die bisher eingesandten Vergleiche noch nicht zu brauchbaren Ergebnissen geführt haben.

Zur Berechnung des Tagesmittels der Temperatur sind die Angaben der Extrem-Thermometer wegen ihrer eben ausgesprochenen Unzuverlässigkeit nur dann verwandt worden, wenn keine Terminbeobachtungen der Temperatur angestellt sind.

Zweifelhaft erscheinen auch die Angaben über die Zahl der Regentage überhaupt, da eine größere Zahl von Beobachtern kleinere Regenmengen offenbar nicht angegeben hat, und die Ergänzung nach den als Bemerkungen gemachten Angaben selbstverständlich unzuverlässig bleibt. Größeres Vertrauen verdient die Zahl der Regentage mit gleich oder mehr als 0,2 bzw. 1,0 bzw. 5,0 und 10,0 mm Niederschlag. Unter der Zahl der Tage mit Wetterleuchten sind nur die Tage mit Wetterleuchten bzw. Donner angegeben, an denen nicht außerdem ein Gewitter zur Beobachtung gelangte, so daß die Summe beider die Zahl der Tage mit elektrischen Erscheinungen ergibt.

Ein wesentlicher Fortschritt ist dadurch erreicht worden, daß endlich fast alle Beobachter auf jedem Monatsbogen angeben, welche Instrumente sie bei ihren Beobachtungen verwandt haben; hierdurch ist es möglich, jedesmal von vornherein die richtigen Korrektionen an den Instrumental-Ablesungen anzubringen, und der Bearbeiter ist nicht gezwungen, nachträglich für eine Reihe von Stationen Berichtigungen zu geben, weil er mit falschen Korrektionen gerechnet hat.

Bei sämtlichen Stationen, die mit Baro- und Thermographen ausgerüstet sind, deren Auswertung sich als lohnend erwies, sind auch die harmonischen Konstituenten des täglichen Ganges des Luftdrucks und der Temperatur berechnet worden. Grundsätzlich sind nur die Baro- und Thermogramme ausgewertet worden, die mit Zeitmarken versehen sind, da anderenfalls die Streifenkorrektion meist nicht mit genügender Genauigkeit zu bestimmen ist. Die Registrierstreifen sind auf ganze Millimeter resp. Grade genau, der Zeit nach von zwei zu zwei Stunden genau eingeteilt. Jeder Streifen enthält die Aufzeichnungen einer Woche. Die Streifenkorrektion wurde durch Vergleich mit den Terminbeobachtungen bestimmt. Als Schema für die Berechnung der harmonischen Konstituenten wurde das von Börgen in den »Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie« 1884 S. 506 gegebene benutzt, von dem Kaßner in der »Meteorologischen Zeitschrift« 1901 S. 81 eine abgekürzte Darstellung veröffentlicht hat. Zugrunde gelegt wurden der Berechnung die Summenwerte der Monate bzw. des Jahres für die einzelnen Tagesstunden, wodurch die Fehler vermieden werden, welche bei der Benutzung der Mittelwerte durch die Abkürzung auf eine gewisse Stellenzahl entstehen, während die Schwierigkeit der Rechnung hierdurch in keiner Weise erhöht wird. Um die harmonischen Konstituenten für das Jahr zu berechnen, sind selbstverständlich, falls für einige Monate die Registrierungen nicht vollständig vorliegen, die Summenwerte dieser Monate durch geeignete Multiplikation auf die dem Monat entsprechende Anzahl von Tagen erhöht worden. Die Verwendung der Summenwerte und nicht der Mittelwerte der einzelnen Monate bietet den weiteren Vorteil, daß bei der Berechnung der Jahreswerte der verschiedenen Länge der einzelnen Monate ohne weiteres Rechnung getragen wird, während sonst hierzu immer erst komplizierte Rechnungen erforderlich sind. Näher behandelt ist diese Frage bereits von Prof. Dr. K. Weihrauch: »Über die Berechnung meteorologischer Jahresmittel« im Sitzungsbericht der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft vom 23. Januar 1886« II. S. 8".*)

Zwecks Berechnung des mittleren Fehlers Δ für die Abweichungen der einzelnen Stundenwerte vom Mittelwert wurden die harmonischen Konstituenten

*) S. auch »Meteorologische Zeitschrift« 1886 S. 418.

bis zum vierten Gliede verwendet, wenn auch nicht verhehlt werden soll, daß namentlich beim Luftdruck bereits das dritte Glied keinen reellen Wert mehr besitzt, das dritte und vierte Glied also eigentlich nur noch rechnerische Größen sind. Aus diesem Grunde ist auch beim Luftdruck von einer Veröffentlichung dieser beiden Glieder Abstand genommen.

Es bedeuten in den zur Berechnung der harmonischen Konstituenten benutzten Formeln

$db = a_1 \sin (x + A_1) + a_2 \sin (2x + A_2)$,

$dt = a_1 \sin (x + A_1) + a_2 \sin (2x + A_2) + a_3 \sin (3x + A_3) + a_4 \sin (4x + A_4)$

a_1, a_2, a_3, a_4 = die Amplituden des 1., 2., 3., 4. Gliedes in Millimetern resp. Celsiusgraden,

A_1, A_2, A_3, A_4 = die Phasenwinkel des 1., 2., 3., 4. Gliedes,

x = Zeit nach Mitternacht, 1 Stunde = 15° gesetzt,

und die weiter verwandten Größen

Δ = Mittlerer Fehler der Abweichung des Stundenmittels vom täglichen in Millimetern, resp. Celsiusgraden,

δ = Mittlerer Fehler der Werte a_1, a_2, a_3, a_4 in Millimetern resp. Celsiusgraden,

T_1 und T_2 = Eintrittszeit des Maximums der ganz- resp. halbtägigen Welle der Temperatur,

Z = Zahl der Registriertage.

Bemerkt muß noch werden, daß aus theoretischen Gründen $\delta = \frac{\Delta}{\sqrt{6}}$ ist.

Wegen der Größe der Fehler δ sind die Werte a_1, a_2, a_3, a_4 sowohl beim Luftdruck wie der Temperatur nur auf zwei Dezimalen genau berechnet worden.

Verzeichnis der Stationen.

	S. Br.	O. Lg. Gr.	Seehöhe	Seite
I. Küstengebiet.				
1. Tanga	5° 4′	39° 7′	28 m	—
2. Bagamojo	6° 26′	38° 53′	5 „	—
3. Daressalam	6° 49′	39° 18′	8 „	—
4. Kisserawe	6° 54′	39° 6′	330 „	—
5. Mohoro	8° 8′	39° 11′	14 „	—
6. Kilwa	8° 45′	39° 25′	10 „	—
7. Lindi - Rosahöhe	10° 2′	39° 44′	82 „	—
II. Usambara.				
8. Neu-Cöln (Gare)	8° 47′	38° 21′	1450 „	—
9. Nguelo	5° 4′	38° 39′	965 „	—
10. Amani	5° 6′	38° 38′	911 „	—
III. Kilimandscharo-Gebiet.				
11. Moschi	3° 19′	37° 22′	1170 „	—
12. Aruscha	3° 23′	36° 44′	1440 „	—
IV. Binnenhochland.				
13. Schirati	1° 7′	33° 59′	ca. 1165 m	—
14. Bukoba	1° 20′	31° 52′	1143 „	—
15. Neuwied (Ukerewe)	2° 0′	33° 2′	1216 „	—
16. Muansa	2° 31′	33° 5′	1140 „	—
17. Usumbura	3° 21′	29° 32′	ca. 800 „	—
18. Kondoa-Irangi	4° 55′	35° 57′	1420 „	—
19. Tabora	5° 1′	32° 49′	1230 „	—
20. Kilossa	6° 48′	36° 59′	509 „	—
21. Tosamaganga	7° 52′	35° 32′	> 1600 „	—
22. Neu - Langenburg	9° 16′	33° 38′	1550 „	—
23. Kigonsera	10° 50′	35° 3′	ca. 1140 „	—
V. Britisch-Ostafrika.				
24. Londiani	0° 10′	35° 42′	ca. 2350 „	—
25. Kibwesi	2° 20′	37° 52′	ca. 911 „	—

Tanga.

$\varphi = 5° 4′$ S. Br. $\lambda = 39° 7′$ O. Lg. Gr. Seehöhe des Barometergefäßes 28.0 m

Stationsbeschreibung: Im Januar 1901 wurden in Tanga die meteorologischen Beobachtungen nach langer Pause zunächst in beschränktem Umfang wieder aufgenommen. Die Instrumente fanden eine vorläufige Aufstellung im Oberstock des damaligen Krankenhauses (heute Bezirksgericht). Die Seehöhe des Barometergefäßes betrug etwa 25.7 m, das Instrument hing im Zimmer des Beobachters Stabsarztes Dr. Panse neben dem Barographen. Die Thermometer und der Thermograph waren auf der Veranda an einer unbestrahlten, luftigen Stelle untergebracht.

Ende Juni 1901 wurden die Beobachtungen von der Schule übernommen. Das Barometer hängt im Oberstock des Hauses, das als Lehrerwohnung dient, neben dem Barographen. Die Meereshöhe des Gefäßes beträgt 28.0 m. Die Thermometer und der Thermograph sind in einer solid gebauten Wetterhütte untergebracht, die im Schatten eines Mangobaumes steht, dessen untere Äste entfernt sind. Die Windfahne mit Stärketafel steht auf dem Dach des Lehrerhauses, der gewöhnliche Regenmesser und der selbstregistrierende in dem einen der Schulhöfe.

Die beiden im vorstehenden gemachten Höhenangaben sind mit Hilfe des neuen Stadtnivellements von Tanga festgestellt. Die Meereshöhe, in der sich das Barometergefäß während der Aufstellung im Giebelhaus befand (Beobachtungen vom 18. Juni 1895 ab), betrug nach diesem Nivellement 25.96 m

und nicht 25.6 m, wie bisher angenommen wurde; also die Differenz Lehrerhaus—Giebelhaus ziemlich genau + 2 m.

Instrumente: Barograph Richard Nr. 24 365, Thermograph Richard Nr. 24 178, Stationsbarometer R. Fuess Nr. 1076 (Korrektion + 0.2), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 754 (Korrektion ± 0.0°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 753 (Korrektion ± 0.0°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3651 (Korrektion + 0.1°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3511 (Korrektion —0.1°). Die Prüfung der Thermometer erfolgte im Januar 1901 durch Herrn Professor Dr. Uhlig. Die hier angegebenen Instrumente waren bereits seit Juli 1901 in Gebrauch und nicht die in Heft XIII der D. Ue. Met. B. angegebenen, so daß folgende Korrektion an den Angaben in Heft XIII anzubringen ist: Luftdruck + 0.2 mm, Lufttemperatur — 0.1°, Maximal-Temperatur — 0.2 , Minimal-Temperatur — 0.3°, absolute Feuchtigkeit und relative Feuchtigkeit bleiben unverändert. Die Zusammenstellung in Band 19 S. 40 der M. a. d. Sch. enthält bereits die verbesserten Angaben.

Beobachter: Von Januar 1903 bis Februar 1904 Herr Lehrer Ramlow, von April bis Dezember 1904 Herr Lehrer Asmani.

Bemerkungen: Die Aufzeichnungen des Barographen sind wegen des Fehlens der Zeitmarken nicht ausgewertet worden.

Die Mittelwerte der Temperatur sind den Aufzeichnungen des Thermographen entnommen, die des Luftdrucks sind nach Formel $\frac{8a + 10a + 4p}{3} - 0.4$ berechnet worden.

Die Beobachtungen vom März 1904 sind verloren gegangen. Die Regenmenge vom 1. bis 24. März 1904 beträgt nach einem Telegramm 140 mm.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: Januar bis Dezember 1892 (b D F t T *t* w ⎓ r) in Heft VI S. 55, Januar bis Dezember 1893 (t w ⎓ r) in Heft VII S. 76, Oktober 1894 bis April 1898 (b D F t T *t* w ⎓ r, von Oktober 1894 bis Juni 1895 fehlt hiervon b, von Februar bis November 1895 *t*), Mai bis Juli 1898 (D F t T *t* r) und August 1898 bis August 1899 (b D F t T *t* w ⎓ r, im August 1898 fehlen hiervon T w ⎓, im Oktober 1898 D F) in Heft XI S. 1, Juli 1901 bis Dezember 1902 (b D F t T *t* w ⎓ r, hiervon fehlt im Juli und August 1901 b) in Heft XIII S. 143, Januar 1903 bis Februar 1904 und April 1904 bis Dezember 1904 (b D F t T *t* w ⎓ r) in Heft XIV S. 195.

2. Barograph: Juni und Juli 1896 in Heft X, S. 33.

3. Thermograph: Februar bis Oktober 1896 in Heft X S. 97, Juli 1902 bis Februar 1904 und April bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 97.

Die Monatsmittelwerte bis August 1899 sind in Band 16 S. 22, die von Juli 1901 bis Dezember 1902 in Band 19 S. 42 von den M. a. d. Sch. veröffentlicht.

Station Tanga. Jahr 1903.

Monat	Luftdruck (700 mm +)						Dunstspannung			Relative Feuchtigkeit				Temperatur						
																		Maximum		
	8a	10a	4p	Mittel	höchster	niedrigster	8a	10a	4p	8a	10a	4p	niedrigste	8a	10a	4p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	59.7	60.3	56.6	58.5	62.9	54.3	22.4	23.7	25.5	87	81	86	72	26.5	28.8	29.0	27.2	32.3	27.3	30.8
II.	60.5	60.9	57.3	59.2	62.7	55.0	21.6	22.7	24.6	88	79	85	68	25.7	28.3	28.5	26.3	33.0	29.1	30.6
III.	59.2	59.8	56.2	58.0	62.4	54.4	22.7	23.6	24.2	85	76	77	58	27.3	29.7	30.0	28.0	33.4	30.3	31.8
IV.	59.4	60.1	56.7	58.3	62.4	55.7	21.6	21.9	23.3	87	78	79	53	25.7	28.1	28.8	26.5	32.5	25.6	30.1
V.	60.8	61.4	58.3	59.8	62.5	56.1	20.3	21.2	22.3	88	82	85	58	24.6	26.6	26.9	25.0	29.8	25.5	28.4
VI.	62.0	62.4	59.6	60.9	63.7	56.9	19.1	20.4	20.6	83	78	76	56	24.6	26.8	27.3	25.0	29.6	27.3	28.6
VII.	63.0	63.4	61.1	62.1	65.0	58.9	17.9	19.4	20.3	85	78	80	61	23.2	25.8	26.3	23.8	28.7	25.1	27.6
VIII.	62.5	63.2	60.7	61.7	64.9	59.5	18.3	19.5	20.2	87	81	80	71	23.1	25.5	26.1	23.7	29.4	25.9	27.3
IX.	63.3	63.8	61.0	62.3	65.0	59.3	18.9	19.7	20.1	88	80	80	69	23.7	25.9	26.2	23.9	29.1	25.8	27.5
X.	61.7	61.9	59.3	60.6	63.8	57.8	20.0	21.0	21.2	85	77	77	65	25.1	27.4	27.6	24.9	30.5	27.6	29.3
XI.	60.7	60.8	58.4	59.6	62.8	57.0	21.9	23.8	23.9	88	80	84	72	26.0	28.6	28.2	26.2	31.6	27.8	30.1
XII.	59.3	59.6	56.8	58.1	61.4	54.9	22.2	23.9	23.9	87	81	84	66	26.3	28.8	28.3	26.5	31.6	27.9	30.3
Jahr	61.0	61.5	58.5	59.9	65.0	54.3	20.6	21.7	22.5	86	79	81	53	25.2	27.5	27.8	25.6	33.4	25.1	29.4

Monat	Temperatur: Minimum: höchstes	Minimum: niedrigstes	Minimum: Mittel	Schwankung: tägliche: größte	Schwankung: tägliche: kleinste	Schwankung: Mittel	Schwankung: monatl. bzw. jährl.	Bewölkung: 8a	Bewölkung: 10a	Bewölkung: 4p	Windstärke: 8a	Windstärke: 10a	Windstärke: 4p	Niederschlag: Summe	Niederschlag: Max. p. Tag	Niederschlag: Zahl der Tage ≥0.2	Niederschlag: Zahl der Tage ≥1.0	Niederschlag: Zahl der Tage ≥5.0	Niederschlag: Zahl der Tage ≥10.0	Zahl der Tage mit: Gewitter	Zahl der Tage mit: Wetterleucht.
I.	26.7	21.9	24.6	8.4	4.3	6.2	10.4	4.8	4.4	2.2	2.5	2.9	3.8	62.5	27.3	5	5	3	2	5	16
II.	25.5	22.3	24.0	9.1	4.3	6.6	10.7	6.6	5.9	3.2	2.0	3.1	3.3	112.6	57.4	6	3	2	2	1	6
III.	26.8	22.9	24.8	8.8	4.9	7.0	10.5	4.7	5.1	2.7	1.6	2.5	3.0	3.9	1.1	6	3	.	.	1	.
IV.	25.2	21.2	23.9	8.9	2.5	6.2	11.3	6.0	6.8	5.2	1.9	2.6	3.0	79.9	42.8	13	10	5	1	.	.
V.	24.2	19.7	22.7	8.2	2.2	5.7	9.1	5.9	7.1	7.0	2.3	3.2	3.2	228.8	63.1	17	13	10	6	.	.
VI.	23.5	20.2	21.8	8.1	5.3	6.8	9.4	3.2	5.6	3.0	2.7	3.6	3.6	17.4	9.8	5	3	1	.	.	.
VII.	23.2	18.9	20.7	8.7	4.0	6.9	9.8	4.2	5.3	4.4	2.3	3.4	3.3	126.2	82.5	11	7	2	2	.	.
VIII.	21.9	18.7	20.6	8.6	4.0	6.7	10.2	4.1	5.7	4.4	2.3	2.7	3.7	133.8	41.1	11	9	7	4	.	.
IX.	21.9	19.8	20.7	8.6	4.0	6.8	9.3	6.0	5.4	3.4	2.1	3.3	3.6	29.5	10.8	13	10	1	1	.	.
X.	22.7	19.6	21.1	9.5	6.1	8.2	10.6	5.9	4.7	1.1	1.5	2.9	3.5	6.9	3.0	4	3	.	.	.	.
XI.	24.9	20.4	23.0	9.8	4.9	7.1	11.2	5.7	4.7	3.1	1.8	2.9	2.8	46.6	18.1	10	8	3	1	.	6
XII.	25.3	21.6	23.6	8.9	3.4	6.7	10.0	4.8	5.1	2.9	1.9	2.8	3.3	128.6	73.6	8	7	5	3	.	.
Jahr	26.8	18.7	22.6	9.6	2.2	6.7	14.7	5.2	5.5	3.6	2.1	3.0	3.3	976.7	82.5	109	81	39	22	7	28

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten: 8a: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	10a: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	4p: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Zahl der Beobachtungstage
I.	39	29	6	6	3	.	.	13	3	16	55	6	13	3	.	.	6	.	27	47	.	13	3	.	.	6	3	31
II.	41	27	4	.	.	.	.	29	.	20	46	4	4	.	.	.	23	4	30	38	.	21	.	.	.	7	4	28
III.	14	11	.	26	16	.	.	32	.	3	27	.	37	8	3	.	21	.	.	32	6	48	10	.	.	3	.	31
IV.	3	.	.	7	63	27	.	.	.	.	.	.	27	53	17	.	3	.	3	.	.	75	22	.	.	.	.	30
V.	.	.	.	18	63	19	.	.	.	.	.	.	29	42	29	.	.	.	.	.	.	31	56	10	.	.	3	31
VI.	.	.	.	22	65	13	.	.	.	.	.	.	28	63	8	.	.	.	.	.	.	43	58	2	.	.	.	30
VII.	.	.	.	21	63	16	.	.	.	.	.	.	29	44	27	.	.	.	.	.	.	44	48	8	.	.	.	31
VIII.	.	.	.	35	58	6	.	.	.	.	.	.	21	69	10	.	.	.	.	.	.	45	45	10	.	.	.	31
IX.	.	.	.	22	63	15	.	.	.	.	.	.	47	43	10	.	.	.	.	.	.	37	57	7	.	.	.	30
X.	.	.	.	61	35	3	.	.	.	.	.	2	74	24	.	.	.	.	.	.	.	84	16	.	.	.	.	31
XI.	20	30	3	33	13	.	.	.	.	18	38	7	27	10	.	.	.	.	3	43	3	40	10	.	.	.	.	30
XII.	26	34	13	18	2	.	.	8	.	16	32	16	19	3	.	.	13	.	11	32	13	39	3	.	.	2	.	31
Jahr	12	11	2	23	37	8	.	7	.	6	16	3	30	30	9	.	5	.	6	16	2	43	27	3	.	2	1	365

Station Tanga. Jahr 1904.

Monat	Luftdruck (700 mm +): 8a	10a	4p	Mittel	höchster	niedrigster	Dunstspannung: 8a	10a	4p	Relative Feuchtigkeit: 8a	10a	4p	niedrigste	Temperatur: 8a	10a	4p	Mittel	Maximum: höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	59.2	59.5	56.4	58.0	61.2	54.9	21.4	22.8	24.4	84	77	83	69	26.4	29.0	28.8	26.9	32.3	29.8	30.9
II.	58.9	59.0	56.0	57.6	61.2	53.5	20.4	21.2	23.3	81	71	80	56	26.2	29.1	28.6	26.9	31.7	28.8	30.8
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	59.9	60.3	57.7	59.0	61.8	56.0	20.9	21.8	23.3	87	81	85	61	25.3	27.3	27.7	25.5	31.5	26.9	29.4
V.	61.1	61.6	59.4	60.3	63.9	57.4	19.6	20.5	21.3	88	84	84	73	23.9	25.7	26.5	24.5	29.1	25.1	27.6
VI.	63.9	64.3	62.3	63.1	65.7	59.5	18.2	18.9	19.7	87	80	80	67	23.1	25.1	25.7	23.6	28.1	24.9	27.0
VII.	63.4	64.0	61.8	62.7	65.6	58.2	17.1	18.6	19.4	86	83	81	67	22.5	24.3	25.3	22.9	27.5	24.1	26.2
VIII.	64.4	64.9	62.6	63.6	66.4	60.0	17.8	18.5	19.5	88	79	81	65	22.6	24.9	25.5	23.2	29.9	25.5	26.7
IX.	64.9	65.1	62.6	63.8	66.8	61.0	17.8	18.8	19.6	86	80	80	70	23.0	25.0	25.8	23.7	28.3	25.5	26.9
X.	62.3	62.9	60.5	61.5	65.7	57.4	19.4	19.9	20.5	84	76	79	66	24.7	26.7	26.4	24.7	30.3	26.7	28.5
XI.	61.9	62.7	59.9	60.8	65.9	56.8	20.9	21.2	22.4	86	81	84	58	25.0	26.8	27.4	24.7	30.6	26.3	29.0
XII.	60.0	60.6	59.0	59.5	63.9	53.8	22.3	23.5	23.9	84	78	83	58	27.0	29.1	28.3	26.6	32.2	29.3	30.7
Jahr[1])	61.6	62.1	59.5	60.7	66.8	53.5	19.9	20.8	21.8	86	79	81	56	24.8	26.9	27.2	25.1	32.3	24.1	28.8

[1]) Jahresmittel mit III. 1903 berechnet.

Monat	Temperatur: Minimum höchstes	Minimum niedrigstes	Minimum Mittel	Schwankung tägliche größte	Schwankung tägliche kleinste	Schwankung Mittel	Schwankung monatl. bzw. jährl.	Bewölkung 8a	Bewölkung 10a	Bewölkung 4p	Windstärke 8a	Windstärke 10a	Windstärke 4p	Niederschlag Summe	Niederschlag Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧0.2	Zahl der Tage ≧1.0	Zahl der Tage ≧5.0	Zahl der Tage ≧10.0
I.	25.3	22.1	24.1	8.5	5.2	6.8	10.2	3.3	4.6	2.7	2.3	2.8	3.0	13.3	11.4	2	2	1	.
II.	25.9	22.6	24.3	8.5	4.6	6.5	9.1	3.9	4.3	2.4	2.3	3.0	3.0	2.7	2.0	3	1	.	.
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	24.4	20.4	22.7	8.5	4.5	6.7	11.1	6.0	6.8	5.1	2.0	2.8	3.5	398.5	93.4	18	17	11	8
V.	22.9	20.6	22.1	7.8	3.0	5.5	8.5	6.3	7.5	6.0	1.9	2.7	2.7	543.3	102.6	22	20	16	10
VI.	22.4	19.9	21.0	7.5	3.5	6.0	8.2	3.8	5.2	5.0	2.3	3.3	2.8	151.6	32.2	11	9	9	8
VII.	21.9	19.4	20.3	7.7	2.7	5.9	8.1	4.6	6.8	4.6	3.4	3.1	2.8	95.6	25.0	14	12	5	3
VIII.	21.4	18.9	20.1	10.0	5.5	6.6	11.0	4.6	4.7	3.4	3.1	3.3	2.8	43.9	11.5	15	10	4	1
IX.	21.9	19.4	20.6	8.2	4.3	6.3	8.9	4.3	4.7	2.6	2.8	3.5	3.0	81.7	22.3	16	12	5	3
X.	24.4	19.9	21.5	9.7	4.6	7.0	10.4	5.2	5.3	2.7	2.3	2.6	3.2	91.7	41.5	11	9	4	3
XI.	23.5	19.5	21.9	10.6	4.4	7.1	11.1	5.4	5.9	4.3	2.3	1.9	2.6	253.5	56.2	16	15	10	9
XII.	25.3	20.5	23.5	11.7	5.0	7.2	11.7	3.1	3.8	3.3	1.8	2.3	2.6	17.5	5.0	5	5	1	.
Jahr*)	25.9	18.9	22.2	11.7	2.7	6.6	13.4	4.6	5.4	3.7	2.3	2.8	2.9	1697.3	102.6	139	115	66	45

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten: 8a N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	10a N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	4p N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Zahl der Beobachtungstage
I.	35	19	10	23	3	.	.	10	.	39	19	13	18	5	.	.	6	.	13	23	26	35	3	.	.	.	.	31
II.	55	17	21	3	3	.	.	.	.	57	33	.	7	3	.	.	.	.	17	48	21	14	.	.	.	.	.	29
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	.	.	.	55	43	2	.	.	.	.	.	.	45	55	.	.	.	.	.	.	3	83	17	.	.	.	.	30
V.	3	.	.	44	52	2	.	.	.	3	.	.	26	56	15	.	.	.	.	.	.	61	39	.	.	.	.	31
VI.	2	.	.	33	62	2	.	2	.	.	.	.	18	62	17	.	3	.	.	.	.	85	15	.	.	.	.	30
VII.	.	.	.	55	32	13	.	.	.	.	.	.	31	39	31	.	.	.	.	.	.	87	10	3	.	.	.	31
VIII.	.	3	.	71	15	11	.	.	.	.	.	.	60	31	10	.	.	.	.	.	.	82	18	.	.	.	.	31
IX.	.	.	.	82	18	.	.	.	.	.	.	.	55	42	3	.	.	.	.	.	.	90	10	.	.	.	.	30
X.	.	.	.	92	8	.	.	.	.	.	.	.	95	2	3	.	.	.	.	.	.	92	8	.	.	.	.	31
XI.	.	3	.	80	17	.	.	.	.	.	.	.	77	20	.	.	3	.	.	.	.	85	15	.	.	.	.	30
XII.	.	42	.	32	10	6	.	10	.	3	45	.	39	6	3	.	3	.	.	35	.	58	.	6	.	.	.	31
Jahr[1])	9	8	2	50	23	3	.	5	.	9	11	1	42	27	7	.	3	.	2	11	5	68	12	1	.	.	.	335

*) Jahresmittel mit III. 1903 berechnet.

Tanga.

Abweichungen der Stundenmittel der Temperatur vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1902.																									
VII.	−2.3	2.4	−2.5	−2.6	−2.6	−2.5	−2.1	−0.7	0.8	1.8	2.7	3.1	3.1	3.1	2.6	2.2	1.5	0.9	0.2	0.0	−0.2	−0.7	−1.4	−1.8	31
VIII.	−2.6	−2.8	−2.9	−2.9	−3.0	−3.0	−2.1	−0.4	1.1	2.2	3.0	3.5	3.4	3.4	3.1	2.7	2.0	1.2	0.4	−0.2	−0.8	−1.3	−1.8	−2.3	30
IX.	−2.4	−2.6	−2.7	−2.8	−3.0	−2.9	−1.9	−0.4	0.9	2.1	2.7	3.1	3.2	3.1	2.7	2.3	1.6	0.9	0.3	0.0	−0.4	−0.7	−1.3	−1.8	25
X.	−2.1	−2.3	−2.6	−2.7	−2.8	−2.6	−1.6	−0.2	0.9	1.7	2.5	3.0	3.1	3.1	2.7	2.3	1.6	0.8	0.2	−0.2	−0.6	−1.0	−1.5	−1.8	31
XI.	−1.7	−2.0	−2.2	−2.4	−2.5	−2.4	−1.5	−0.1	0.8	1.2	2.4	2.9	3.0	2.8	2.4	2.1	1.3	0.6	−0.1	−0.3	−0.6	−0.9	−1.3	−1.5	27
XII.	−1.7	−1.9	−2.1	−2.2	−2.3	−2.2	−1.7	−0.6	0.4	1.5	2.3	2.7	2.7	2.5	2.2	1.9	1.2	0.5	0.1	0.0	−0.4	−0.6	−1.1	−1.4	30
1903.																									
I.	−1.6	−1.8	−1.9	−2.0	−2.2	−2.3	−1.8	−0.7	0.4	1.7	2.4	2.6	2.6	2.4	2.1	1.8	1.1	0.5	0.0	−0.2	−0.4	−0.6	−1.0	−1.3	30
II.	−1.6	−1.8	−2.0	−2.1	−2.3	−2.4	−2.1	−0.9	0.2	1.6	2.4	2.8	2.8	2.7	2.2	1.8	1.3	0.7	0.0	−0.2	−0.3	−0.6	−1.0	−1.3	28
III.	−2.0	−2.3	−2.6	−2.8	−2.9	−2.9	−2.3	−0.2	0.7	1.8	2.8	3.2	3.2	3.0	2.5	2.0	1.4	0.8	0.3	0.0	−0.3	−0.5	−1.0	−1.4	31
IV.	−1.9	−2.1	−2.4	−2.4	−2.5	−2.6	−2.1	−0.8	0.6	1.6	2.4	2.8	2.9	2.8	2.5	2.2	1.5	0.8	0.2	0.0	−0.4	−0.6	−1.1	−1.5	30
V.	−1.6	−1.7	−1.9	−2.1	−2.2	−2.2	−1.5	−0.3	0.8	1.6	2.1	2.3	2.1	2.4	2.1	1.9	1.3	0.7	0.2	−0.2	−0.5	−0.8	−1.1	−1.5	31
VI.	−2.4	−2.5	−2.6	−2.7	−2.8	−2.9	−2.0	−0.4	1.0	1.8	2.6	3.1	3.2	3.1	2.7	2.3	1.5	0.8	0.4	0.2	−0.1	−0.6	−1.4	−2.0	30
VII.	−2.2	−2.4	−2.6	−2.8	−2.8	−2.8	−2.0	−0.6	1.0	2.0	2.6	2.9	2.8	2.8	2.5	2.4	1.7	0.9	0.4	0.2	−0.1	−0.6	−1.5	−1.8	31
VIII.	−2.4	−2.4	−2.5	−2.6	−2.7	−2.8	−1.8	−0.6	1.1	1.8	2.4	3.0	3.0	3.1	2.7	2.4	1.4	0.8	0.3	0.0	−0.4	−0.7	−1.4	−1.9	31
IX.	−2.3	−2.5	−2.7	−2.7	−2.8	−2.7	−1.6	−0.3	1.0	2.0	2.7	3.1	3.2	2.9	2.6	2.3	1.3	0.6	0.2	0.0	−0.3	−0.7	−1.3	−1.9	30
X.	−3.0	−3.2	−3.4	−3.5	−3.6	−3.2	−1.3	0.2	1.6	2.5	3.3	3.8	4.0	3.8	3.2	2.7	1.7	0.8	0.3	0.0	−0.7	−1.3	−2.0	−2.5	28
XI.	−2.1	−2.4	−2.7	−2.9	−3.0	−2.9	−1.6	−0.3	1.3	2.4	3.0	3.2	3.2	3.0	2.5	2.0	1.3	0.4	0.0	−0.3	−0.6	−0.8	−1.2	−1.5	28
XII.	−1.8	−2.1	−2.4	−2.5	−2.6	−2.6	−1.5	−0.2	1.4	2.2	2.8	3.0	2.8	2.6	2.2	1.8	1.5	0.4	−0.2	−0.4	−0.6	−0.9	−1.2	−1.5	30
Jahr	−2.1	−2.3	−2.5	−2.6	−2.7	−2.7	−1.8	−0.4	0.9	1.9	2.6	3.0	3.0	2.9	2.5	2.1	1.4	0.7	0.2	−0.1	−0.4	−0.7	−1.3	−1.7	358

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1904.																									
I.	−2.0	−2.0	−2.2	−2.4	**−2.6**	**−2.6**	−1.8	−0.5	1.3	2.2	3.1	**3.3**	3.1	2.9	2.4	1.9	1.0	0.1	−0.4	−0.5	−0.6	−0.8	−1.3	−1.6	31
II.	−1.6	−1.9	−2.1	−2.2	−2.4	**−2.5**	−1.8	−0.7	1.2	2.2	2.9	3.1	2.9	2.7	2.2	1.7	0.9	0.2	−0.4	−0.5	−0.7	−0.8	−1.0	−1.3	24
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	−1.9	−2.0	−2.2	**−2.4**	**−2.4**	**−2.4**	−1.4	−0.4	1.0	1.8	2.6	2.8	**2.9**	2.7	2.5	2.2	1.2	0.6	0.0	−0.3	−0.6	−0.9	−1.4	−1.7	30
V.	−1.5	−1.6	−1.8	−1.9	−2.0	**−2.1**	−1.4	−0.5	0.6	1.2	2.0	**2.3**	2.2	2.5	2.1	1.8	1.0	0.4	0.0	−0.2	−0.3	−0.6	−1.0	−1.3	24
VI.	−1.8	−2.0	−2.2	−2.2	−2.3	**−2.4**	−1.6	−0.5	0.7	1.5	2.2	2.7	**2.8**	2.6	2.3	2.1	1.5	0.6	0.1	−0.1	−0.3	−0.8	−1.2	−1.5	30
VII.	−2.0	−2.2	−2.3	**−2.4**	**−2.4**	**−2.4**	−1.9	−0.7	0.6	1.4	2.0	2.6	2.7	**2.8**	2.5	2.4	1.8	1.0	0.2	0.1	−0.2	−0.6	−1.2	−1.7	31
VIII.	−2.2	−2.4	−2.5	−2.5	**−2.6**	−2.5	−1.7	−0.6	0.8	1.7	2.5	3.0	**3.1**	2.8	2.5	2.3	1.6	0.8	0.2	0.1	−0.4	−0.7	−1.4	−1.8	30
IX.	−2.0	−2.3	−2.5	−2.6	**−2.8**	**−2.8**	−1.8	−0.7	1.0	1.4	2.4	2.7	**2.9**	2.8	2.5	2.1	1.6	0.6	0.2	0.0	−0.2	−0.3	−0.7	−1.6	24
X.	−2.1	−2.4	−2.6	−2.8	**−3.0**	−2.9	−1.5	0.0	1.1	2.1	2.8	**3.2**	3.0	2.9	2.4	2.0	1.3	0.5	0.1	−0.3	−0.5	−0.7	−1.1	−1.6	31
XI.	−2.5	−2.7	−2.9	**−3.0**	**−3.0**	−2.8	−1.1	0.8	1.5	2.0	2.6	3.1	3.3	**3.4**	3.1	2.7	2.3	0.6	−0.2	−0.4	−1.0	−1.4	−2.0	−2.3	12
XII.	−2.1	−2.3	−2.5	−2.6	**−2.9**	−2.8	−1.4	0.4	1.8	2.5	**2.9**	2.8	2.7	2.4	2.1	1.7	2.3	0.4	−0.2	−0.3	−0.6	−0.9	−1.5	−1.7	23
Jahr[1])	−2.0	−2.2	−2.4	−2.5	**−2.6**	**−2.6**	−1.6	−0.3	1.0	1.8	2.5	**2.9**	**2.9**	2.8	2.4	2.1	1.5	0.5	0.0	−0.2	−0.5	−0.7	−1.2	−1.6	290

[1]) Jahresmittel mit III. 1903 berechnet.

Tanga.

Harmonische Konstituenten der täglichen Temperaturschwankung

nach Formel $dt = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2) + a_3 \sin(3x + A_3) + a_4 \sin(4x + A_4)$.

1902.

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr
a_1	—	—	—	—	—	—	2.79	3.30	2.97	2.81	2.47	2.35	—
A_1	—	—	—	—	—	—	235°.5	238°.1	236°.1	237°.3	238°.7	235°.9	—
T_1	—	—	—	—	—	—	2^{18}p	2^{08}p	2^{16}p	2^{11}p	2^{05}p	2^{16}p	—
a_2	—	—	—	—	—	—	0.73	0.68	0.76	0.67	0.73	0.69	—
A_2	—	—	—	—	—	—	91°.1	88°.6	100°.4	89°.1	83°.7	87°.9	—
T_2	—	—	—	—	—	—	11^{58}	0^{03}	11^{39}	0^{02}	0^{13}	0^{04}	—
a_3	—	—	—	—	—	—	0.18	0.27	0.16	0.11	0.06	0.15	—
A_3	—	—	—	—	—	—	295°.4	349°.9	17°.3	8°.1	5°.7	312°.8	—
a_4	—	—	—	—	—	—	0.20	0.20	0.20	0.14	0.08	0.12	—
A_4	—	—	—	—	—	—	223°.4	232°.2	241°.7	269°.0	284°.0	221°.3	—
Δ	—	—	—	—	—	—	0.10	0.13	0.10	0.14	0.15	0.08	—
δ	—	—	—	—	—	—	0.04	0.05	0.04	0.06	0.06	0.03	—
Z	—	—	—	—	—	—	31	30	25	31	27	30	—

1903.

a_1	2.24	2.36	2.76	2.61	**2.20**	2.90	2.82	2.83	2.83	**3.58**	2.83	2.56	2.71
A_1	236°.0	234°.3	233°.2	233°.6	237°.5	234°.6	233°.9	236°.9	237°.6	241°.4	240°.3	242°.1	236°.8
T_1	2^{16}p	2^{23}p	2^{27}p	2^{26}p	2^{10}p	2^{22}p	2^{24}p	2^{12}p	2^{10}p	1^{54}p	1^{59}p	1^{52}p	2^{13}p
a_2	0.76	0.83	0.94	0.74	**0.55**	0.74	0.69	0.69	0.77	0.87	**0.99**	0.85	0.78
A_2	87°.9	82°.6	95°.6	86°.5	88°.3	99°9	102°.3	95°.2	102°.9	108°.0	101°.5	101°.2	96°.5
T_2	0^{04}	0^{15}	11^{49}	0^{07}	0^{03}	11^{40}	11^{35}	11^{50}	11^{34}	11^{24}	11^{37}	11^{38}	11^{47}
a_3	0.17	0.22	0.18	0.15	0.21	0.17	0.20	0.12	**0.10**	0.11	0.17	**0.25**	0.14
A_3	313°.0	306°.3	322°.8	333°.4	3°.0	306°.1	336°.5	325°.2	317°.8	3°.0	9°.1	8°.4	0°.9
a_4	0.20	**0.17**	**0.17**	0.18	0.20	0.25	**0.26**	0.25	0.20	0.23	**0.17**	0.20	0.19
A_4	212°.8	202°.3	217°.8	215°.2	236°.5	250°.8	234°.7	246°.1	246°.3	289°.2	244°.3	225°.0	236°.6
Δ	**0.06**	0.07	0.10	0.07	**0.06**	0.10	0.11	0.13	**0.17**	**0.17**	0.09	0.16	0.11
δ	**0.02**	0.03	0.04	0.03	**0.03**	0.04	0.05	0.05	**0.07**	**0.07**	0.04	0.06	0.05
Z	30	28	31	30	31	30	31	31	30	28	28	30	358

1904.

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr
a_1	2.65	2.43	—	2.57	**2.07**	2.44	2.58	2.75	2.51	**2.77**	**3.22**	2.62	2.60[1])
A_1	243°.0	242°.4	—	240°.4	235°.2	236°.2	232°.0	235°.9	231°.1	239°.7	242°.5	244°.9	238°.3
T_1	1^{48}p	1^{50}p	—	1^{58}p	2^{19}p	2^{15}p	2^{32}p	2^{16}p	2^{36}p	2^{01}p	1^{50}p	1^{40}p	2^{07}p
a_2	1.00	**1.01**	—	0.70	0.60	0.62	**0.54**	0.65	0.75	0.91	0.58	0.83	0.75
A_2	93°.1	93°.6	—	89°.1	81°.9	87°.9	84°.9	92°.9	100°.4	102°.7	92°.7	111°.8	94°.7
T_2	11^{54}	11^{53}	—	0^{02}	0^{16}	0^{04}	0^{10}	11^{54}	11^{39}	11^{35}	11^{55}	11^{16}	11^{51}
a_3	0.17	0.20	—	0.14	**0.06**	0.11	0.08	0.12	0.07	0.15	0.29	**0.34**	0.13
A_3	330°.2	339°.3	—	350°.9	349°.4	335°.3	332°.5	319°.6	47°.0	21°.6	59°.7	15°.4	359°.5
a_4	0.26	0.23	—	0.17	0.19	**0.15**	0.22	0.18	0.25	0.19	0.26	**0.36**	0.21
A_4	232°.0	218°.9	—	247°.7	246°.8	236°.1	228°.4	222°.5	233°.0	246°.7	273°.0	234°.4	236°.9
Δ	0.10	0.10	—	**0.09**	**0.09**	0.13	0.12	0.12	0.14	0.16	**0.25**	0.16	0.12
δ	0.04	0.04	—	**0.04**	**0.04**	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07	**0.10**	0.07	0.05
Z	31	24	—	30	24	30	31	30	24	31	12	23	290

[1]) Jahreswerte mit März 1903 berechnet.

Bagamojo.

$\varphi = 6°\ 26'$ S. Br. $\lambda = 38°\ 53'$ O. Lg. Seehöhe $= 5\ m$.

Stationsbeschreibung: Die im Band 19 Seite 45 dieser Zeitschrift gegebene Beschreibung dürfte für die seit April 1901 gemachten Beobachtungen nicht mehr zutreffend sein; doch kann eine Beschreibung der Lage der Station erst später gegeben werden.

Instrumente: Im Jahre 1903 diente als trockenes Psychro-Thermometer R. Fueß No. 2791 (Korrektion + 0.1° zwischen 20° und 40° nach Prüfung vom Januar 1901 und am 12. August 1904), als feuchtes Psychro-Thermometer R. Fueß No. 2806 (Korrektion ± 0.0° nach Prüfung vom Januar 1901 und am 12. August 1904), am 1. Januar 1904 wurden beide Instrumente vertauscht, für beide Jahre wurde benutzt Maximum-Thermometer R. Fueß No. 504 (Korrektion ± 0.0 bei 22.5°, — 0.2° bei 30° und 34.6° nach Prüfung vom Januar 1901), Minimum-Thermometer R. Fueß No. 477 bis November 1904 (Korrektion ± 0.0° bei 0°, — 0.1° bei 11°, ± 0.0° bei 24° nach Prüfung vom Januar 1901), im Dezember 1904 Minimum-Thermometer R. Fueß No. 452 (Korrektion — 0.1° bei 11°, ± 0.0° bei 24°).

Die hier angegebenen Instrumente waren bereits seit dem Jahre 1901 in Benutzung, nicht die in Heft XIII der D. Ue. Met. angegebenen. Es ist deshalb an die in Heft XIII veröffentlichten Werte des trockenen Thermometers eine Korrektion von + 0.1°, an die des feuchten eine solche von + 0.2° anzubringen, während die Werte der Extrem-Thermometer unverändert bleiben. Die Änderung in den Korrektionen der Psychro-Thermometer bedingt eine Erhöhung der Mittelwerte der Dunstspannung um 0.1 mm, der relativen Feuchtigkeit um 1 %.

Beobachter: Herr Sanitätsfeldwebel Becker.

Bemerkungen: Die abendlichen Wolkenbeobachtungen sind nur um die Zeit des Vollmonds ausgeführt.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: Januar bis Dezember 1892 (b D F t w ⊓ r, außerdem im Januar und Februar auch T und im Januar bis Juli wie Oktober bis November *t*) in Heft VI S. 61, Januar bis November 1893 (b t w ⊓ r) in Heft VII S. 59, Januar 1894 (b *t* w ⊓ r), Februar bis April 1894 (b t *t* w ⊓ r), Mai bis November 1894 (b D F t T *t* w ⊓ r, November ohne D F) in Heft XI S. 31, April 1901 bis Dezember 1902 (D F t T *t* w ⊓ r) in Heft XIII S. 153, Januar 1903 bis Dezember 1904 (D F t T *t* ⊓ r) in Heft XIV S. 207.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte bis Ende 1894 findet sich im Band 16 S. 31, eine solche der Mittelwerte von den Jahren 1901 und 1902 im Band 19 S. 45 von den M. a. d. Sch.

Station Bagamojo. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	22.8	23.2	22.9	22.9	88	81	86	85	67	27.7	29.2	27.2	27.8	31.9	28.7	29.8	26.4	23.9	25.0
II.	21.7	22.2	22.4	22.1	85	76	86	82	68	24.6	25.1	25.0	24.9	31.0	24.2	29.2	25.8	21.1	24.5
III.	21.8	22.5	22.8	22.4	86	71	85	81	61	26.2	29.7	27.0	22.5	33.0	28.2	30.2	26.0	23.9	24.3
IV.	20.9	22.7	21.4	21.3	89	77	88	85	59	24.9	28.9	25.6	26.3	32.2	25.3	29.4	24.6	21.8	23.2
V.	19.5	21.0	20.7	20.4	87	74	86	82	52	24.1	27.6	25.1	25.5	31.0	26.8	29.6	24.1	19.8	22.0
VI.	17.8	18.0	18.0	17.9	84	61	85	77	49	23.2	29.2	25.1	27.5	30.8	29.0	30.0	22.3	10.7	19.8
VII.	16.4	18.5	18.2	17.7	84	69	81	78	40	21.6	27.7	23.8	24.2	30.4	25.8	29.2	21.8	17.5	19.4
VIII.	17.4	19.2	18.2	18.3	88	72	84	81	51	21.8	27.2	24.1	24.3	29.8	26.6	27.9	22.6	18.7	20.9
IX.	17.6	19.6	18.5	18.6	87	74	84	82	54	22.5	27.2	24.0	24.4	29.8	25.0	28.0	22.6	20.4	21.8
X.	19.3	20.2	20.3	19.9	88	71	85	81	59	23.8	28.3	25.3	25.7	29.9	26.8	29.7	23.6	21.0	22.5
XI.	21.0	22.3	21.9	21.7	86	74	85	82	60	25.7	28.9	26.6	27.0	31.1	26.8	29.6	26.1	22.9	24.2
XII.	21.4	22.0	22.2	21.9	86	75	83	81	65	25.9	28.9	27.2	27.3	31.0	28.0	29.3	26.3	20.9	24.6
Jahr	19.8	20.9	20.6	20.4	87	73	85	81	40	24.3	28.2	25.5	25.6	33.0	24.2	29.3	26.4	10.7	22.7

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	6.9	3.5	4.8	8.0	4.8	3.0	3.3	3.7	1.9	2.4	1.9	2.1	84.8	22.8	20	12	5	4	2	2
II.	7.0	0.1	4.7	9.9	5.3	3.3	4.0	4.2	2.0	2.4	1.5	1.9	35.6	12.6	13	6	2	1	.	3
III.	8.5	4.2	5.9	9.1	4.5	3.7	2.5	3.5	1.1	1.8	1.4	1.4	49.7	29.2	9	8	3	1	3	7
IV.	8.5	2.7	6.2	10.4	4.0	4.9	3.0	4.0	1.6	1.5	1.1	1.4	188.8	48.1	21	20	10	8	.	3
V.	9.9	4.5	7.6	11.2	4.0	5.4	3.4	4.3	2.3	2.1	1.1	2.2	182.1	30.1	18	16	12	7	.	1
VI.	19.2	8.1	10.2	20.1	3.0	4.3	2.0	3.1	2.4	3.1	1.2	2.2	8.9	5.2	5	2	1	.	.	.
VII.	12.2	4.6	9.8	12.9	2.5	4.4	—	—	3.0	3.5	1.6	2.7	13.4	5.1	8	6	1	.	.	.
VIII.	10.0	4.1	7.0	11.1	2.7	4.3	—	—	2.2	3.6	1.5	2.4	100.6	48.1	12	11	4	3	.	.
IX.	8.2	4.2	6.2	9.4	3.0	3.2	3.0	3.1	2.0	3.6	1.6	2.4	68.1	41.7	12	7	2	2	.	.
X.	7.8	4.3	7.2	8.9	2.6	2.4	3.0	2.7	2.0	4.4	2.6	3.0	17.4	10.8	5	2	1	1	.	.
XI.	6.4	2.7	5.4	8.2	3.4	2.7	4.0	3.2	2.1	3.0	2.5	2.5	92.3	52.9	4	4	3	2	1	1
XII.	7.4	2.7	4.7	10.1	4.6	2.9	3.8	3.8	2.1	3.1	2.5	2.6	321.8	165.6	11	6	5	4	3	3
Jahr	19.2	0.1	6.6	22.3	3.7	3.7	—	—	2.1	2.9	1.7	2.2	1163.5	165.6	138	100	49	33	9	20

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																											Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	24	34	.	5	2	19	3	12	.	20	50	10	3	.	.	6	10	.	5	55	24	10	.	6	.	.	.	31
II.	48	27	.	.	.	9	9	4	4	39	38	12	.	.	.	4	7	.	11	57	29	.	.	.	4	.	.	28
III.	6	10	.	.	3	57	3	20	.	.	68	13	6	.	10	.	3	.	6	29	16	13	.	26	10	.	.	31
IV.	.	.	1	4	2	80	11	4	.	.	4	17	44	6	22	4	4	.	.	.	.	15	19	56	11	.	.	27
V.	.	.	.	2	15	76	8	.	.	.	.	21	37	19	15	5	3	.	.	.	.	.	8	89	3	.	.	31
VI.	.	.	.	.	8	85	3	3	.	.	3	.	40	22	35	.	.	.	.	.	.	12	40	48	.	.	.	30
VII.	.	.	.	5	13	82	.	.	.	.	3	3	74	6	10	.	.	.	.	.	.	14	29	56	.	.	.	31
VIII.	.	.	.	3	2	87	8	.	.	.	16	23	50	8	3	.	.	.	.	.	5	56	13	26	.	.	.	31
IX.	.	.	.	7	13	77	5	.	.	.	.	43	42	12	.	3	.	.	.	.	7	70	20	3	.	.	.	30
X.	.	4	.	.	.	96	.	.	.	.	7	90	3	.	.	.	.	.	.	.	21	72	7	.	.	.	.	29
XI.	3	27	17	.	17	30	7	.	.	.	38	62	.	.	.	.	.	.	.	27	63	10	.	.	.	.	.	30
XII.	19	32	.	3	6	24	9	6	.	6	79	15	.	.	.	.	.	.	3	42	39	10	.	6	.	.	.	31
Jahr	8	11	1	2	7	60	6	4	.	5	26	26	25	6	8	2	2	.	2	28	17	24	11	26	2	.	.	360

Station Bagamojo. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur										
														Maximum			Minimum			
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	21.3	22.3	22.2	21.9	85	75	83	81	69	26.0	29.1	27.1	27.4	31.0	28.0	29.4	26.2	22.4	24.8
II.	21.1	21.4	22.1	21.5	83	72	83	80	63	26.2	28.9	27 1	27.4	30.1	27.1	29.3	26.6	23.4	25.0
III.	20.6	22.0	22.0	21.5	86	73	83	80	63	25.4	29.3	27.0	27.2	30.6	25.8	29.9	26.2	22.1	23.8
IV.	19.9	21.6	20.5	20.7	91	80	88	87	67	23.7	27.3	24.8	25.2	31.0	25.8	28.8	23.6	21.1	22.5
V.	20.0	20.8	20.8	20.5	91	76	91	86	59	23.8	27.6	24.6	25.1	30.2	25.6	28.5	23.3	22.1	22.8
VI.	17.4	19.3	18.5	18.4	90	75	86	84	52	21.8	26.7	23.5	23.9	29.3	25.8	27.8	22.1	19.5	20.9
VII.	16.1	17.9	17.3	17.1	87	72	84	81	43	21.0	26.0	22.9	23.2	28.1	24.0	26.8	21.3	18.1	19.9
VIII.	16.2	18.3	17.4	17.3	87	75	83	82	57	21.2	25.6	23.1	23.3	27.6	24.9	26.4	21.3	19.3	20.3
IX.	16.4	18.1	17.5	17.3	85	70	81	79	58	21.7	26.6	23.5	23.8	29.0	24.8	27.3	21.9	18.8	20.6
X.	18.3	19.8	19.4	19.1	85	73	83	80	66	24.5	27.3	24.8	25.1	29.4	26.6	27.8	25.0	20.9	22.4
XI.	20.2	21.1	21.1	20.8	88	75	87	83	65	24.6	28.0	25.5	25.9	29.6	25.4	28.3	24.6	21.8	23.3
XII.	21.7	22.7	22.5	22.3	87	75	84	82	63	26.0	29.2	27.2	27.4	30.8	26.6	29.4	26.3	22.7	24.5
Jahr	19.1	20.4	20.1	19.9	87	74	85	82	43	23.8	27.6	25.1	25.4	31.0	24.0	28.3	26.6	18.1	22.6

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	7.0	3.1	4.6	8.6	5.0	3.1	3.8	3.9	2.5	3.5	2.3	2.8	99.8	43.7	12	11	4	3	3	2
II.	5.7	2.5	4.3	6.7	5.3	2.6	2.0	3.3	2.1	3.2	2.1	2.5	48.3	29.2	10	8	1	1	4	1
III.	7.5	2.7	6.1	8.5	4.8	3.0	1.4	3.0	1.8	2.7	1.4	1.9	71.2	25.4	5	5	4	3	3	.
IV.	8.9	3.4	6.3	9.9	4.8	6.1	4.9	5.3	1.8	2.0	1.1	1.7	392.6	82.4	25	24	17	12	4	.
V.	7.8	2.4	5.7	8.1	4.6	5.4	4.8	4.9	2.1	2.1	1.1	1.8	196.7	21.0	28	26	14	11	.	.
VI.	9.6	4.6	6.9	9.8	2.6	4.8	—	—	2.6	2.6	1.0	2.1	131.4	45.9	19	17	4	4	.	.
VII.	9.3	4.4	6.9	10.0	2.8	4.7	2.9	3.5	2.3	2.5	1.2	2.0	35.9	6.1	12	11	2	.	.	.
VIII.	8.3	4.8	6.1	8.3	2.3	4.6	2.4	3.1	2.0	2.6	0.9	1.9	26.2	7.0	16	7	1	.	.	.
IX.	8.6	5.1	6.7	10.2	2.9	3.8	—	—	2.0	3.8	1.1	2.3	10.3	4.6	7	3	.	.	.	.
X.	7.2	3.6	5.4	8.5	3.2	2.2	1.4	2.3	1.6	2.5	1.4	1.8	29.4	16.4	7	5	1	1	.	.
XI.	7.4	2.8	5.0	7.8	3.5	3.2	4.5	3.7	1.6	2.7	1.1	1.8	84.6	15.6	15	15	6	3	.	3
XII.	6.9	2.6	4.9	8.1	5.2	3.3	4.8	4.4	2.2	2.7	2.0	2.3	76.2	21.2	17	15	4	2	5	.
Jahr	9.6	2.4	5.7	12.9	3.9	3.9	—	—	2.1	2.7	1.4	2.1	1202.6	82.4	173	147	58	40	19	6

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	21	29	10	2	8	21	8	2	.	10	69	11	3	.	.	3	3	.	.	63	24	10	.	3	.	.	.	31
II.	24	47	.	3	.	17	3	5	.	16	78	3	.	.	3	.	.	.	5	78	14	.	.	.	.	3	.	29
III.	12	.	8	8	.	42	21	8	.	10	41	21	.	2	2	7	17	.	13	13	24	3	.	.	21	26	.	24
IV.	.	10	.	3	10	73	3	.	.	3	8	5	28	12	40	3	.	.	.	.	.	13	7	57	20	.	3	30
V.	.	.	.	3	23	63	7	.	3	.	.	.	52	22	23	.	3	.	.	.	.	3	15	72	.	.	10	30
VI.	.	.	.	.	17	80	3	.	.	.	.	5	38	25	32	.	.	.	.	.	3	8	37	35	.	.	17	30
VII.	.	.	.	.	18	79	.	.	3	.	.	6	47	26	21	.	.	.	.	.	.	15	58	21	3	.	3	31
VIII.	.	.	.	13	16	71	.	.	.	.	6	13	66	11	3	.	.	.	.	.	3	50	27	10	.	.	10	31
IX.	.	.	.	.	16	84	.	.	.	.	33	33	28	6	.	.	.	.	.	.	9	46	30	.	.	.	15	27
X.	.	6	.	6	24	63	.	.	.	2	44	48	3	.	3	.	.	.	.	.	34	40	13	.	.	.	13	31
XI.	.	8	8	10	7	55	8	3	.	2	42	43	10	.	3	.	.	.	.	3	20	33	10	7	.	.	27	30
XII.	15	39	2	3	.	19	13	10	.	8	68	18	.	.	3	.	3	.	6	37	27	10	.	3	6	.	10	31
Jahr	6	12	2	4	12	56	5	2	1	4	32	17	23	9	11	1	2	.	2	16	13	20	17	18	4	2	9	355

Daressalam.

$\varphi = 6° 49'$ S. Br. $\lambda = 39° 18'$ O. Lg. Gr. Seehöhe des Barometergefäßes = 7.6 m.

Stationsbeschreibung: Die Station liegt seit dem 31. Dezember 1898 in 7.6 m Seehöhe über dem Mittelwasser im Hafen von Daressalam in dem ebenen sandigen Küstenstreifen hinter vorgelagerten Korallenriffen. Das Mittelwasser wurde im Jahre 1902 im Hafen durch einen selbstregistrierenden Seibt-Fuessschen Luftdruckpegel festgelegt, und einige Höhenmarken am Hafen genau eingemessen. Durch Nivellementsschleife, die mit einer dieser Marken verbunden war, wurde festgestellt, daß das Barometergefäß 9.62 m über »Daressalam Null« liegt. Daressalam Null liegt aber 1.97 m unter Daressalam Mittelwasser, also liegt das Barometer 7.65 = rund 7.6 m über Daressalam Mittelwasser. Die früher zu 13.5 m angenommene Seehöhe seit dem 31. Dezember 1898 beruht anscheinend nur auf barometrischen Messungen. Im Westsüdwesten von der Station erheben sich etwa 20 km von der Küste entfernt bis gegen 400 m Höhe die Pugu-Berge. Die Lage der Station ist seit 1899 unverändert geblieben. Das Barometer befindet sich im Erdgeschoß des Stuhlmannhauses, die Wetterhütte in der Nähe dieses Hauses, etwa 130 m vom freien Strand entfernt, unter einem großen Baum auf Humusboden, Regenmesser, Sonnenscheinautograph und Anemometer auf einem Aufbau von dem einen Turm des Stuhlmannhauses, die Windfahne in gleicher Höhe auf dem zweiten Turm. Das Erdboden-Thermometer steckt 24 cm tief in dem Humusboden unter der Wetterhütte. Der Thermograph ist neben den Thermometern in der Thermometerhütte, der Barograph neben dem Barometer aufgestellt.

Instrumente: Januar 1903 bis Dezember 1904 Barograph Richard Nr. 113, Thermograph Richard Nr. 177, Anemograph von Zschau, Hygrograph Richard Nr. 24 769, Barometer G. Hechelmann Nr. 623 (Korrektion + 0.3, Korrektion des Thermometers am Barometer — 0.6°), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2341 (Korrektion $\pm$ 0.0°) mit Assmannschem Aspirator, feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2342 (Korrektion $\pm$ 0.0°) mit Assmannschem Aspirator, Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3887 (Korrektion — 0.3°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3508 (Korrektion — 0.1°) bis zum November 1903, alsdann Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3493 (Korrektion — 0.2°), ein Boden-Thermometer (Korrektion $\pm$ 0.0°), als Strahlungs-Thermometer ein Schwarzkugel-Thermometer von R. Fuess.

Beobachter: Januar und Februar 1903 Herr Prof. Dr. C. Uhlig, März 1903 Herr Shivshanker, April bis 20. Mai 1903 Herr Prof. Dr. C. Uhlig, 21. Mai 1903 bis Januar 1904 Herr Shivshanker, Februar und März 1904 Herr Prof. Dr. C. Uhlig, April bis September 1904 Herr Shivshanker, Oktober bis Dezember 1904 Herr Upadhyaya Janmashankar.

Bemerkungen: Die Mittelwerte des Luftdrucks, der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit sind, soweit als möglich, als 24stündige Mittelwerte aus den Aufzeichnungen der Registrierinstrumente abgeleitet, die übrigen sind nach den gewöhnlichen Formeln berechnet worden.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: Oktober 1895 bis Oktober 1899 (b D F t T τ w $\overline{\text{---}}$ r, Oktober und November 1895 ohne τ) in Heft XI S. 44, November 1898 bis Januar 1900, April bis September 1900 und Januar 1901 bis Dezember 1902 (b D F t T τ w $\overline{\text{---}}$ r) in Heft XIII S. 169, März 1900, Oktober bis Dezember 1900 und Januar 1903 bis Dezember 1904 (b D F t T τ w $\overline{\text{---}}$ r) in Heft XIV S. 220.

2. Barograph: Dezember 1895 bis September 1899 in Heft X S. 4, Oktober 1899 bis Januar 1900, April bis September 1900 und Januar 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 7, Februar und März 1900, Oktober bis Dezember 1900 und Januar 1903 bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 48.

3. Thermograph: Dezember 1895 bis September 1899 in Heft X S. 67, Oktober 1899 bis Januar 1900, April bis September 1900 und Januar 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 52, Februar und März 1900, Oktober bis Dezember 1900 und Januar 1903 bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 97.

4. Anemograph: Dezember 1895 bis Januar 1898 und April 1898 bis September 1899 in Heft X S. 141, Januar 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 99, Oktober bis Dezember 1900, Januar 1903 bis September 1904 und November bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 147.

5. Hygrograph: Oktober 1898 bis Dezember 1898 und Juni 1899 in Heft X S. 164, Januar 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 111, Januar 1903 bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 72.

6. Sonnenscheinautograph: Dezember 1897 bis Februar 1899, Juni bis November 1899 in Heft X S. 167, November 1899 bis November 1900 und Januar 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 123, Oktober bis Dezember 1900 und Januar 1903 bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 172.

Die Mittelwerte bis Ende 1899 sind in Band 16 S. 36, die von Januar 1900 bis Dezember 1902 in Band 19 S. 49 von den M. a. d. Sch. veröffentlicht.

Station Daressalam. Jahr 1903.

Monat	Luftdruck (700 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	60.5	59.1	59.6	59.7	62.1	57.5	21.7	22.6	22.2	22.2	87	73	82	81	63
II.	61.1	59.7	60.6	60.4	62.1	58.3	21.4	22.0	21.9	21.8	89	74	83	83	65
III.	59.6	58.2	59.0	58.9	62.4	56.3	21.6	23.5	22.6	22.6	93	77	87	86	67
IV.	60.0	58.8	59.8	59.5	61.2	56.9	20.5	22.1	21.5	21.4	95	80	92	89	58
V.	61.9	60.7	61.9	61.4	63.2	58.3	19.0	19.6	19.9	19.5	93	72	90	85	49
VI.	63.3	62.0	63.1	62.7	64.5	60.7	17.4	16.8	18.5	17.6	92	57	88	80	36
VII.	64.3	63.2	64.3	63.9	66.0	60.9	16.3	15.5	17.1	16.3	91	58	84	79	40
VIII.	63.8	62.7	63.8	63.3	65.7	61.1	16.9	17.3	17.8	17.3	94	67	87	82	42
IX.	64.4	62.8	64.0	63.7	65.8	61.4	17.3	17.7	17.8	17.6	92	67	86	82	40
X.	62.7	60.8	61.8	61.7	64.9	59.1	18.2	19.4	18.8	18.8	89	71	83	81	52
XI.	61.8	60.0	60.8	60.7	63.5	57.9	20.3	20.8	20.7	20.6	85	71	81	80	64
XII.	60.3	58.7	59.6	59.4	62.5	57.0	20.7	21.1	21.3	21.0	85	73	82	81	64
Jahr	62.0	60.5	61.5	61.3	66.0	56.3	19.3	19.9	20.0	19.7	90	70	85	82	36

Monat	Temperatur													Mittleres Maximum der Strahlungs-Temperatur
					Maximum			Minimum			Schwankung			
	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.	
I.	26.0	29.6	27.3	27.5	31.5	26.4	30.2	27.3	22.5	25.0	8.2	2.7	5.2	9.0	54.3
II.	25.3	29.0	26.9	27.0	31.6	26.1	29.7	26.7	21.4	24.3	9.1	1.9	5.4	10.2	54.1
III.	24.9	29.5	26.7	27.0	32.7	27.8	30.6	25.3	22.0	23.6	9.5	4.4	7.0	10.7	54.1
IV.	23.6	27.8	25.0	25.3	31.1	25.9	29.2	23.5	21.8	22.7	9.2	2.4	6.5	9.3	56.4
V.	22.6	27.8	24.0	24.7	30.5	26.4	28.9	23.2	19.0	21.8	10.3	3.2	7.1	11.5	54.4
VI.	21.3	28.5	23.1	24.2	30.5	25.2	29.3	22.5	18.4	20.3	11.1	4.1	9.0	12.1	55.4
VII.	20.4	27.4	22.5	23.4	30.8	25.9	28.4	21.6	17.5	19.5	11.7	5.0	8.9	9.2	53.7
VIII.	20.6	26.9	22.6	23.4	30.8	24.1	28.1	22.3	17.9	19.6	11.6	3.4	8.5	12.9	52.8
IX.	21.4	26.9	23.0	23.7	30.3	26.0	28.3	21.3	18.4	20.1	11.0	4.7	8.2	11.9	52.5
X.	22.6	27.6	24.3	24.7	32.2	27.8	29.3	22.5	18.8	20.6	12.1	5.6	8.7	13.4	52.0
XI.	25.2	28.8	26.3	26.7	31.3	28.6	30.4	26.3	20.9	23.2	9.4	5.0	7.2	10.4	50.1
XII.	25.5	28.5	26.7	26.9	31.6	28.3	29.7	26.5	21.0	23.8	9.0	3.2	5.9	10.6	50.3
Jahr	23.3	28.2	24.9	25.4	32.7	24.1	29.3	27.3	17.5	22.0	12.1	1.9	7.3	15.2	53.3

Monat	Bodentemperatur			Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	27.4	27.3	27.6	9.1	7.8	6.7	7.9	1.1	1.1	1.6	1.3	79.1	19.2	12	10	5	3	2	9
II.	27.2	27.1	27.5	9.1	7.9	6.9	8.0	1.1	1.0	1.3	1.1	103.2	43.2	11	9	4	3	1	6
III.	27.2	27.2	27.5	7.3	7.1	6.8	7.1	1.0	1.2	1.2	1.1	249.5	87.1	13	12	8	7	9	9
IV.	26.7	26.6	26.9	7.0	8.5	6.0	7.2	1.0	1.2	1.0	1.1	189.5	27.7	22	18	12	7	5	.
V.	25.6	25.5	25.8	7.6	7.5	5.4	6.8	1.0	1.4	1.0	1.0	144.1	25.0	16	14	10	6	.	1
VI.	25.4	25.3	25.6	6.9	6.6	3.8	5.8	1.0	1.7	1.0	1.2	7.0	3.6	3	2	.	.	.	.
VII.	24.8	24.7	25.2	8.1	7.3	6.0	7.1	1.0	2.0	1.0	1.3	24.9	16.2	7	4	1	1	.	.
VIII.	24.8	24.7	25.2	8.5	7.4	4.4	6.8	1.0	2.6	1.1	1.6	107.5	36.8	7	6	4	4	.	.
IX.	25.0	24.9	25.4	7.6	6.1	5.4	6.4	1.0	2.5	1.0	1.5	35.2	10.1	11	7	3	1	.	.
X.	25.9	25.8	26.2	6.5	4.9	3.6	5.0	1.0	3.1	2.5	1.9	13.4	5.2	9	2	2	.	.	.
XI.	26.8	26.8	27.1	6.6	3.1	5.2	5.0	1.0	2.2	2.3	1.8	17.2	13.4	7	3	1	1	.	.
XII.	26.4	26.3	26.5	8.1	5.6	5.6	6.4	1.1	1.5	1.5	1.4	242.9	77.8	9	6	6	.	6	2
Jahr	26.1	26.0	26.4	7.7	6.7	5.5	6.6	1.0	1.8	1.4	1.4	1213.5	87.1	127	93	56	33	23	27

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																												Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	29	23	5	8	11	10	13	2	.	24	44	26	2	2	.	.	3	.	.	48	39	10	3	.	.	.	.	31
II.	38	11	.	7	2	27	11	5	.	50	30	9	.	2	2	.	7	.	12	39	34	7	4	4	.	.	.	28
III.	13	3	.	.	3	65	2	15	.	19	40	16	8	.	3	.	2	.	2	19	21	21	8	27	2	.	.	31
IV.	.	.	2	.	12	80	5	.	.	3	2	25	32	28	7	.	2	.	.	.	.	8	43	48	.	.	.	30
V.	.	.	.	2	11	81	6	.	.	.	.	18	34	27	13	5	3	.	.	.	.	.	39	61	.	.	.	31
VI.	.	.	.	.	15	78	3	3	.	.	.	2	33	52	13	.	.	.	.	.	.	7	50	43	.	.	.	30
VII.	.	.	.	2	11	85	2	.	.	.	.	8	50	31	11	.	.	.	.	.	.	11	47	40	2	.	.	31
VIII.	.	.	.	3	11	77	8	.	.	.	3	45	27	24	.	.	.	.	.	.	5	44	29	23	.	.	.	31
IX.	.	.	.	3	18	73	5	.	.	.	.	45	30	20	2	3	.	.	.	.	.	55	43	2	.	.	.	30
X.	2	2	.	.	15	77	5	.	.	.	.	97	3	.	.	.	.	.	.	.	32	56	11	.	.	.	.	31
XI.	5	22	15	.	20	37	.	2	.	.	13	87	.	.	.	.	.	.	.	10	83	7	.	.	.	.	.	30
XII.	16	32	.	3	8	26	8	6	.	13	44	44	.	.	.	.	.	.	3	26	56	10	2	2	.	.	.	31
Jahr	8	8	2	2	12	60	6	2	.	9	15	36	18	16	5	1	1	.	1	12	22	20	23	21	.	.	.	365

Station Daressalam. Jahr 1904.

Monat	Luftdruck (700 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	60.1	58.4	59.3	59.2	62.2	56.3	20.9	21.8	21.5	21.4	87	74	81	81	67
II.	59.3	58.0	58.9	58.7	61.8	56.0	20.7	21.5	21.2	21.1	84	71	80	80	64
III.	59.6	58.0	58.8	58.6	61.4	56.2	19.8	21.0	21.2	20.7	91	69	83	82	58
IV.	61.0	59.0	60.7	60.3	62.5	57.8	19.6	21.3	20.3	20.4	94	82	92	90	61
V.	62.4	61.3	62.6	62.0	66.1	58.8	19.1	19.4	19.7	19.4	94	75	91	88	53
VI.	65.1	64.2	65.2	64.9	66.3	62.9	17.1	17.0	18.0	17.4	93	68	89	86	45
VII.	64.7	63.7	64.9	64.4	66.0	62.6	16.1	16.2	17.1	16.5	93	63	87	83	50
VIII.	65.0	63.9	64.9	64.6	66.2	62.4	16.0	16.6	16.9	16.5	93	64	84	81	47
IX.	65.1	63.7	64.8	64.5	66.7	61.5	16.5	16.7	16.9	16.7	90	64	83	79	44
X.	62.2	60.5	61.3	61.4	64.6	58.7	17.9	19.3	18.6	18.6	90	72	84	83	63
XI.	62.5	61.1	62.0	61.8	64.0	59.9	19.7	21.0	20.5	20.4	90	76	87	85	68
XII.	60.8	59.1	59.9	59.9	62.9	56.5	21.3	22.0	21.7	21.7	86	75	83	82	64
Jahr	62.3	60.9	61.9	61.7	66.3	56.0	17.9	19.5	19.5	19.2	90	71	85	83	44

Monat	Temperatur													Mittleres Maximum der Strahlungs-Temperatur
	7a	2p	9p	Mittel	Maximum			Minimum			Schwankung			
					höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche			monatl. bzw. jährl.
											größte	kleinste	Mittel	
I.	25.4	28.8	26.9	27.1	30.7	26.8	29.4	27.0	20.8	24.8	7.9	2.6	4.6	9.9	52.7
II.	25.8	29.3	26.9	27.3	31.9	27.2	29.9	26.5	23.3	25.2	7.5	2.9	4.7	8.6	53.4
III.	23.8	29.6	26.4	26.5	32.3	24.4	30.6	24.8	20.7	22.7	10.8	2.0	7.9	11.6	52.2
IV.	23.0	26.7	23.8	24.3	30.5	24.5	28.4	23.7	20.7	22.0	8.7	3.4	6.4	9.8	54.4
V.	22.6	26.9	23.7	23.7	29.3	24.4	27.6	22.9	20.0	21.7	8.9	2.4	5.9	9.3	51.5
VI.	20.8	26.2	22.5	22.9	29.3	23.8	27.0	21.6	18.6	20.1	9.6	3.5	6.9	10.7	50.2
VII.	19.4	26.5	22.1	22.5	28.8	24.3	27.4	20.0	17.0	18.9	10.9	5.3	8.5	11.8	51.3
VIII.	19.9	26.8	22.6	22.9	29.8	25.5	27.8	20.3	17.9	19.1	11.0	6.5	8.7	11.9	51.2
IX.	20.6	27.0	22.6	23.3	29.8	25.1	27.9	20.4	17.8	19.3	11.5	5.3	8.6	12.0	50.4
X.	22.2	27.2	24.0	24.4	29.8	26.6	28.3	24.1	18.8	20.5	10.1	4.5	7.8	11.0	51.6
XI.	23.8	27.6	24.8	25.0	31.5	24.8	28.6	25.0	20.4	22.2	8.4	2.4	6.4	11.1	52.5
XII.	25.8	28.7	26.7	26.7	30.7	25.4	29.4	27.0	21.9	24.8	7.7	2.4	4.6	8.8	51.8
Jahr	22.8	27.6	24.4	24.7	32.3	23.8	28.5	27.0	17.0	21.8	11.5	2.0	6.8	15.3	51.9

Monat	Bodentemperatur			Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage				Gewitter	Wetterleuchten
														≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0		
I.	26.4	26.4	26.7	9.1	7.8	7.0	8.0	1.1	1.2	1.6	1.3	127.9	58.0	9	5	3	2	1	10
II.	27.4	27.4	27.6	9.3	6.9	7.1	7.8	1.5	1.3	2.2	1.7	20.4	16.5	3	3	1	1	.	7
III.	27.8	27.7	28.0	8.8	5.6	5.8	6.7	1.1	2.4	2.2	1.9	115.1	57.6	8	6	5	2	3	,
IV.	25.0	25.0	25.3	8.3	9.3	7.2	8.3	1.1	1.7	1.2	1.3	523.6	95.8	28	27	19	14	8	3
V.	24.3	24.3	24.5	7.4	8.1	7.3	7.6	1.3	2.3	1.1	1.6	219.5	45.1	19	15	10	5	4	.
VI.	23.8	23.8	24.1	7.0	7.7	6.0	6.9	1.2	2.4	1.5	1.7	100.0	35.0	12	12	5	3	.	.
VII.	23.7	23.6	24.1	6.3	7.5	3.7	5.8	1.1	2.4	1.2	1.6	36.1	11.2	7	7	3	1	.	.
VIII.	24.2	24.1	24.6	6.3	8.9	6.2	7.1	1.0	2.9	1.2	1.7	15.5	9.7	5	3	1	.	.	.
IX.	24.6	24.5	25.0	6.9	7.8	4.9	6.5	1.0	3.3	1.2	1.8	29.8	10.2	6	5	3	1	.	.
X.	25.4	25.3	25.7	7.1	6.6	6.1	6.6	1.1	3.5	1.7	2.1	24.7	16.1	8	3	1	1	.	.
XI.	26.0	26.0	26.3	6.8	6.7	5.5	6.3	1.0	2.7	1.7	1.8	160.1	52.0	10	9	6	3	.	.
XII.	27.2	27.2	27.4	8.2	6.9	8.0	7.7	1.5	1.7	3.3	2.2	41.2	13,1	7	6	5	1	.	5
Jahr	25.5	25.4	25.8	7.6	7.5	6.2	7.1	1.2	2.3	1.7	1.7	1413.9	95.8	122	101	62	34	16	25

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	28	23	2	2	18	10	16	2	.	34	44	26	2	2	.	.	3	.	.	48	39	10	3	.	.	.	.	31
II.	43	28	.	3	.	12	12	2	.	26	52	17	.	2	2	.	2	.	2	60	31	.	.	.	3	3	.	29
III.	8	8	3	.	16	52	8	5	.	2	34	55	.	2	6	2	.	.	3	15	51	10	8	11	.	3	.	31
IV.	.	.	.	3	23	72	2	.	.	.	8	28	10	33	18	.	2	.	.	.	2	10	35	50	3	.	.	30
V.	.	.	.	3	16	73	5	.	3	.	.	3	45	34	13	2	2	.	.	.	.	5	29	60	6	.	.	31
VI.	.	.	.	.	17	80	3	.	.	.	.	5	30	41	25	.	.	.	.	.	3	8	48	40	.	.	.	30
VII.	.	.	.	.	16	84	.	.	.	.	.	5	34	53	8	.	.	.	.	.	3	5	60	26	6	.	.	31
VIII.	.	.	.	.	13	87	.	.	.	.	.	52	34	15	.	.	.	.	.	.	6	39	48	6	.	.	.	31
IX.	.	.	.	.	13	83	.	.	.	.	.	75	15	8	2	.	.	.	.	.	3	27	70	.	.	.	.	30
X.	.	.	6	.	32	61	.	.	.	.	.	92	2	5	2	.	.	.	.	.	37	32	31	.	.	.	.	31
XI.	.	5	8	5	11	57	14	.	.	.	7	87	3	.	2	2	.	.	.	2	38	35	20	5	.	.	.	30
XII.	20	35	5	.	3	20	10	8	.	10	24	57	2	.	.	.	6	.	3	31	53	6	.	.	6	.	.	31
Jahr	8	8	2	1	16	58	6	1	.	5	14	42	15	16	7	1	1	.	1	13	22	16	29	17	2	1	.	366

Daressalam.

Abweichungen der Stundenmittel des Luftdrucks vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1903.																									
I.	0.15	−0.14	−0.32	−0.27	−0.04	0.30	0.82	1.22	1.36	1.32	1.08	0.64	0.10	−0.62	−1.06	−1.39	**1.45**	1.23	−0.89	−0.49	−0.04	0.32	0.44	0.32	31
II.	0.09	−0.24	−0.40	−0.39	−0.23	0.10	0.63	1.11	1.37	1.41	1.14	0.67	0.00	−0.76	−1.12	−1.45	**1.48**	1.17	−0.80	−0.37	0.16	0.46	0.59	0.39	28
III.	0.01	−0.25	−0.37	−0.36	−0.16	0.22	0.71	1.14	1.42	1.39	1.12	0.60	0.01	−0.72	−1.11	**1.31**	1.30	−1.08	−0.79	−0.42	0.07	0.38	0.53	0.34	31
IV.	0.20	−0.16	0.40	−0.47	−0.35	−0.03	0.47	0.88	1.15	1.29	1.07	0.56	0.06	−0.72	−1.06	1.28	−1.17	−0.94	−0.63	−0.27	0.36	0.56	0.59	0.44	30
V.	0.03	0.37	−0.53	0.54	0.33	0.00	0.46	0.89	1.22	**1.23**	0.89	0.38	0.16	−0.72	−1.07	**1.08**	0.93	−0.69	−0.40	−0.07	0.47	0.62	0.59	0.37	31
VI.	0.02	−0.26	0.46	−0.39	−0.18	0.16	0.60	0.99	**1.24**	1.15	0.82	0.35	0.16	−0.74	−1.11	**1.18**	−0.99	−0.77	−0.52	−0.18	0.37	0.46	0.41	0.28	30
VII.	0.07	−0.21	0.45	0.45	−0.27	−0.01	0.41	0.83	1.20	**1.23**	0.95	0.52	0.01	−0.71	−1.06	**1.16**	−1.01	−0.76	−0.49	−0.18	0.39	0.48	0.42	0.29	31
VIII.	0.06	−0.29	−0.49	−0.51	−0.32	0.00	0.49	0.87	1.19	**1.25**	0.95	0.48	0.01	−0.66	−1.06	**1.17**	−1.02	−0.77	−0.51	−0.16	0.45	0.55	0.47	0.30	31
IX.	−0.11	0.39	−0.53	−0.52	−0.30	0.09	0.71	1.11	1.42	**1.44**	1.07	0.57	−0.06	−0.86	−1.16	**1.27**	−1.12	−0.85	−0.55	−0.20	0.33	0.51	0.49	0.25	30
X.	−0.21	0.40	−0.49	−0.40	−0.14	−0.27	1.00	1.33	**1.60**	1.47	1.11	0.57	−0.11	−0.89	−1.12	**1.23**	−1.16	−0.95	−0.71	−0.38	0.10	0.30	0.28	0.05	31
XI.	−0.10	0.29	−0.35	−0.23	0.07	0.45	1.04	1.37	**1.51**	1.38	0.93	0.41	0.32	−0.84	−1.09	**1.25**	−1.17	−0.95	−0.71	−0.38	0.04	0.20	0.21	0.01	30
XII.	−0.09	0.26	−0.32	0.21	0.01	0.36	0.96	1.21	**1.37**	1.25	0.94	0.49	−0.11	−0.69	−1.13	**1.34**	−1.30	−1.12	−0.80	−0.39	0.19	0.39	0.44	0.23	31
Jahr	0.01	−0.27	−0.43	−0.40	−0.19	0.16	0.69	1.08	**1.34**	1.32	1.01	0.52	−0.06	−0.74	−1.10	**1.26**	−1.18	−0.94	−0.65	−0.29	0.24	0.44	0.46	0.27	365
1904.																									
I.	0.07	−0.15	−0.26	−0.18	0.00	0.40	0.99	1.22	**1.28**	1.18	0.87	0.49	0.13	0.78	1.16	1.35	−1.34	1.08	−0.74	0.38	0.13	0.32	0.36	0.26	31
II.	0.05	0.18	−0.34	0.25	0.01	0.19	0.79	1.13	**1.22**	1.22	0.98	0.59	0.00	−0.75	1.15	−1.33	**1.35**	1.13	−0.98	0.47	0.12	0.39	0.53	0.35	29
III.	0.02	−0.21	−0.34	−0.32	0.06	0.22	0.95	1.16	**1.45**	1.44	1.19	0.63	−0.08	−0.67	−1.17	1.39	−1.36	−1.14	0.84	−0.49	0.14	0.31	0.44	0.28	31
IV.	0.22	0.27	0.42	−0.43	−0.31	0.04	0.63	0.87	**1.41**	1.26	0.99	0.50	−0.09	−0.87	**1.04**	1.03	−0.98	−0.79	0.58	0.25	0.36	0.48	0.43	0.32	30
V.	0.12	−0.44	−0.59	0.60	−0.37	−0.13	0.37	0.76	0.97	**1.06**	0.83	0.46	0.08	0.72	0.97	−0.98	−0.81	−0.55	−0.31	0.04	0.58	0.61	0.55	0.38	31
VI.	−0.03	0.31	−0.52	−0.57	−0.36	0.08	0.23	0.66	1.00	**1.06**	0.91	0.57	0.01	−0.69	−0.83	**0.88**	−0.72	−0.53	0.31	−0.07	0.33	0.44	0.36	0.19	30
VII.	0.03	−0.30	0.43	−0.37	−0.21	0.02	0.28	0.73	1.03	**1.05**	0.74	0.36	0.13	−0.54	0.97	**1.01**	−0.83	0.61	0.32	−0.03	0.53	0.58	0.46	0.28	31
VIII.	−0.13	−0.41	−0.50	−0.44	−0.28	−0.01	0.43	0.91	**1.21**	**1.21**	0.95	0.49	0.03	0.72	1.00	**1.02**	−0.88	0.65	0.43	−0.19	0.31	0.40	0.64	0.16	31
IX.	0.19	0.48	−0.55	0.50	0.24	0.18	0.58	1.00	**1.25**	**1.25**	1.01	0.51	−0.09	−0.80	**1.10**	**1.10**	−0.93	0.70	0.30	0.07	0.32	0.45	0.43	0.12	30
X.	0.27	−0.44	−0.43	−0.25	0.01	0.38	0.75	1.33	**1.41**	1.35	1.13	0.56	−0.13	−0.94	1.02	**1.08**	−0.94	0.71	0.51	0.31	0.10	0.19	0.11	−0.06	31
XI.	0.25	−0.44	−0.44	0.30	−0.05	0.28	0.66	1.05	1.21	1.11	0.81	0.38	−0.19	−0.75	0.97	**1.00**	−0.88	0.68	−0.41	−0.11	0.19	0.36	0.32	0.04	30
XII.	0.07	−0.20	−0.21	0.15	0.09	0.45	0.89	1.17	**1.30**	1.22	0.90	0.50	−0.04	−0.78	1.18	**1.40**	−1.32	1.06	0.68	−0.24	0.01	0.25	0.32	0.19	31
Jahr	0.09	0.32	−0.42	−0.36	−0.15	0.16	0.63	1.00	**1.23**	1.20	0.94	0.50	0.16	−0.75	1.05	**1.13**	−1.03	0.80	0.54	−0.21	0.24	0.40	0.44	0.21	366

Daressalam.

Harmonische Konstituenten der täglichen Barometerschwankung db nach der Formel

$$db = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2).$$

1903

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
a_1	0.81	0.71	0.72	0.53	**0.42**	0.53	0.48	0.47	0.59	0.76	**0.82**	0.77	0.63
A_1	347°.0	347°.8	345°.8	351°.8	350°.3	351°.9	347°.6	347°.1	343°.2	339°.4	344°.6	349°.3	346°.6
T_1	6^{52}a	6^{49}a	6^{57}a	6^{33}a	6^{39}a	6^{32}a	6^{50}a	6^{52}a	7^{07}a	7^{22}a	7^{02}a	6^{43}a	6^{54}a
a_2	0.83	**0.94**	0.87	0.89	0.90	0.80	0.82	0.88	**0.94**	0.87	**0.77**	0.82	0.85
A_2	145°.3	145°.5	149°.6	144°.9	155°.0	156°.6	150°.4	151°.4	155°.4	159°.4	162°.8	154°.7	152°.4
T_2	10^{09}	10^{09}	10^{01}	10^{10}	9^{50}	9^{47}	9^{59}	9^{57}	9^{49}	9^{41}	9^{34}	9^{51}	9^{55}
Δ	0.036	0.051	0.037	0.060	0.041	0.059	0.059	0.063	0.063	**0.070**	0.046	0.056	0.049
δ	**0.015**	0.021	0.016	0.024	0.017	0.024	0.024	0.026	0.026	**0.029**	0.019	0.023	0.020
Z	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365

1904

a_1	0.78	0.76	**0.80**	0.51	**0.29**	0.33	0.35	0.47	0.49	0.72	0.54	0.78	0.56
A_1	352°.4	350°.2	345°.9	347°.4	347°.1	335°.0	357°.1	337°.6	340°.0	336°.2	343°.2	350°.4	345°.6
T_1	6^{30}a	6^{39}a	6^{56}a	6^{50}a	6^{52}a	7^{40}a	6^{12}a	7^{30}a	7^{20}a	7^{35}a	7^{07}a	6^{38}a	6^{58}a
a_2	0.78	0.83	**0.87**	0.82	0.82	**0.73**	**0.73**	0.79	0.85	0.76	**0.73**	0.76	0.78
A_2	154°.4	148°.5	149°.6	152°.7	155°.2	151°.9	155°.0	155°.3	160°.0	164°.6	165°.7	156°.2	155°.8
T_2	9^{51}	10^{03}	10^{01}	9^{55}	9^{50}	9^{56}	9^{50}	9^{49}	9^{40}	9^{31}	9^{29}	9^{48}	9^{48}
Δ	0.056	0.060	0.075	**0.088**	0.066	0.058	0.045	**0.068**	0.048	0.074	**0.034**	0.042	0.043
δ	0.023	0.024	0.031	**0.036**	0.027	0.024	0.018	0.028	0.020	0.030	**0.014**	0.017	0.018
Z	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	366

Daressalam.

Abweichungen der Stundenmittel der Temperatur vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1903.																									
I.	−1.0	−1.3	−1.4	−1.6	−1.8	−1.8	−1.5	−0.8	0.0	0.6	1.3	1.8	2.1	2.1	2.1	1.5	0.9	0.4	0.2	0.0	−0.2	−0.4	−0.6	−0.8	31
II.	−0.9	−1.3	−1.5	−1.6	−1.8	−1.9	−1.7	−1.2	−0.1	0.6	1.1	1.6	1.8	2.0	2.1	1.8	1.3	0.7	0.3	0.2	−0.1	−0.2	−0.4	−0.6	28
III.	−1.5	−1.6	−1.8	−2.1	−2.3	−2.5	−2.1	−1.2	0.3	1.1	1.8	2.1	2.6	2.5	2.4	2.2	1.6	1.0	0.5	0.3	−0.3	−0.6	−1.1	−1.4	31
IV.	−1.7	−1.9	−2.1	−2.2	−2.3	−2.3	−1.8	−0.7	0.7	1.6	1.9	2.1	2.2	2.5	2.3	2.0	1.7	1.0	0.4	0.0	−0.6	−0.8	−1.1	−1.4	30
V.	−1.9	−2.1	−2.9	−2.3	−2.3	−2.5	−2.1	−1.2	0.1	1.1	2.2	3.1	3.0	3.1	3.1	2.7	2.2	1.2	0.3	−0.2	−0.7	−1.2	−1.5	−1.7	31
VI.	−2.8	−3.1	−3.2	−3.3	−3.4	−3.3	−2.8	−0.9	0.1	1.3	3.6	3.9	4.4	4.3	4.1	3.5	2.6	1.3	0.2	−0.5	−1.1	−1.8	−2.3	−2.7	30
VII.	−2.7	−2.9	−3.1	−3.2	−3.3	−3.3	−2.9	−1.4	0.5	2.3	3.0	3.6	4.0	4.0	3.9	3.3	2.6	1.6	0.6	−0.2	−0.9	−1.3	−1.8	−2.3	31
VIII.	−2.5	−2.7	−3.0	−3.2	−3.3	−3.3	−2.9	−1.6	0.4	2.0	3.1	3.4	3.5	3.4	3.5	3.3	2.7	1.7	0.6	0.0	−0.8	−1.2	−1.6	−2.0	31
IX.	−2.5	−2.8	−2.9	−3.1	−3.2	−3.0	−2.3	−1.0	0.6	2.1	3.0	3.2	3.2	3.3	3.1	2.9	2.5	1.5	0.5	−0.1	−0.7	−1.0	−1.4	−1.9	30
X.	−2.4	−2.9	−3.3	−3.5	−3.4	−3.4	−2.2	−0.3	1.8	2.9	3.3	3.3	3.4	2.8	2.7	2.4	1.8	1.0	0.5	0.0	−0.5	−0.8	−1.1	−1.6	31
XI.	−1.3	−1.7	−2.3	−2.7	−2.8	−3.0	−1.5	−0.1	1.3	2.2	2.9	3.1	2.9	2.1	1.7	1.2	0.6	0.2	−0.1	−0.4	−0.4	−0.6	−0.7	−0.9	30
XII.	−0.8	−1.1	−1.3	−1.4	−1.7	−2.2	−1.4	−0.6	0.5	1.0	1.1	1.6	1.7	1.6	1.6	1.3	0.8	0.4	0.1	0.0	−0.2	−0.3	−0.4	−0.6	31
Jahr	−1.7	−2.1	−2.4	−2.5	−2.6	−2.7	−2.1	−0.9	0.5	1.6	2.4	2.7	2.9	2.8	2.7	2.3	1.8	1.0	0.3	−0.1	−0.5	−0.9	−1.2	−1.5	365
1904.																									
I.	−0.7	−0.9	−1.1	−1.5	−1.7	−1.9	−1.7	−1.2	−0.2	0.5	1.3	1.6	1.8	1.7	1.5	1.2	0.9	0.5	0.2	0.0	−0.2	−0.2	−0.3	−0.6	31
II.	−1.0	−1.2	−1.3	−1.4	−1.5	−1.6	−1.5	−1.0	−0.2	0.5	1.2	1.7	2.1	2.0	1.9	1.7	0.9	0.3	0.0	−0.1	−0.4	−0.5	−0.6	−0.8	29
III.	−1.2	−1.6	−2.1	−2.5	−2.9	−3.3	−2.7	−1.8	−0.2	1.0	2.5	3.0	3.3	3.1	2.9	2.3	1.7	1.2	0.5	0.2	−0.1	−0.5	−0.7	−1.0	31
IV.	−1.6	−1.7	−1.8	−1.9	−1.9	−2.0	−1.3	−0.7	0.6	1.4	2.2	2.3	2.1	2.4	2.3	1.6	1.1	0.6	0.0	−0.2	−0.5	−0.9	−1.2	−1.4	30
V.	−1.1	−1.3	−1.4	−1.5	−1.6	−1.7	−1.1	−0.6	0.5	1.4	2.0	2.4	2.7	3.2	3.0	2.8	2.3	1.6	0.9	0.5	0.0	−0.4	−0.7	−0.9	30
VI.	−1.9	−2.1	−2.3	−2.4	−2.5	−2.6	−2.1	−1.6	−0.3	1.0	2.0	2.4	3.0	3.3	2.8	2.5	1.9	1.2	0.5	0.0	−0.4	−0.8	−1.3	−1.6	30
VII.	−2.4	−2.6	−3.0	−3.1	−3.2	−3.4	−3.0	−2.4	−0.5	1.4	2.9	3.3	3.6	3.9	3.7	3.3	2.7	2.0	1.1	0.4	−0.3	−0.8	−1.2	−1.8	31
VIII.	−2.4	−2.7	−3.0	−3.2	−3.2	−3.2	−3.1	−2.3	−0.5	1.1	2.3	3.1	3.5	4.0	4.2	3.9	3.2	2.3	1.2	0.5	−0.4	−0.9	−1.5	−2.0	31
IX.	−2.3	−2.8	−3.1	−3.3	−3.4	−4.0	−2.7	−2.0	0.4	2.1	3.0	3.0	3.4	3.7	3.7	3.5	2.9	2.0	0.6	0.0	−0.7	−1.1	−1.6	−2.0	31
X.	−1.8	−2.3	−2.6	−3.0	−3.2	−3.3	−2.2	−1.2	1.2	2.1	2.5	2.8	2.9	2.8	2.7	2.4	1.7	1.1	0.4	0.0	−0.4	−0.7	−1.0	−1.1	30
XI.	−1.2	−1.6	−1.9	−2.2	−2.3	−2.4	−1.2	−0.4	1.4	2.2	2.4	2.7	2.8	2.6	2.6	2.3	1.9	1.3	0.8	0.4	−0.2	−0.4	−0.7	−0.8	29
XII.	−0.3	−0.6	−0.8	−1.0	−1.3	−1.5	−0.9	−0.3	0.6	1.1	1.6	2.1	2.0	2.0	1.9	1.6	1.1	0.8	0.5	0.4	0.0	−0.1	−0.2	−0.2	30
Jahr	−1.5	−1.8	−2.0	−2.3	−2.4	−2.6	−1.9	−1.3	0.2	1.3	2.1	2.5	2.8	2.9	2.8	2.4	1.9	1.3	0.6	0.2	−0.3	−0.6	−0.9	−1.2	363

Harmonische Konstituenten der täglichen Temperaturschwankung nach der Formel

$$dt = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2) + a_3 \sin(3x + A_3) + a_4 \sin(4x + A_4).$$

1903

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
a_1	1.72	1.73	2.32	2.32	2.84	**3.95**	3.71	3.48	3.28	3.27	2.28	**1.51**	2.69
A_1	228°.8	220°.9	227°.4	232°.8	231°.0	238°.3	232°.7	230°.6	232°.8	235°.6	240°.9	229°.8	232°.6
T_1	2^{45}p	3^{16}p	2^{50}p	2^{29}p	2^{36}p	2^{07}p	2^{29}p	2^{38}p	2^{29}p	2^{18}p	1^{56}p	2^{41}p	2^{30}p
a_2	0.62	0.55	0.62	**0.50**	0.70	0.93	0.85	0.81	0.72	1.11	**1.17**	0.62	0.73
A_2	68°.8	65°.1	71°.6	68°.9	53°.6	72°.6	69°.4	72°.6	86°.5	113°.6	106°.2	86°.0	81°.8
T_2	0^{42}	0^{50}	0^{37}	0^{42}	1^{13}	0^{35}	0^{41}	0^{35}	0^{07}	11^{13}	11^{28}	0^{08}	0^{16}
a_3	0.07	**0.03**	0.21	0.23	0.15	0.32	0.25	0.35	0.28	**0.43**	0.29	0.15	0.22
A_3	265°.5	40°.6	330°.1	4°.3	335°.2	345°.4	333°.7	346°.6	1°.7	13°.1	2°.7	2°.1	352°.8
a_4	**0.10**	0.14	0.16	0.21	0.16	0.27	0.25	**0.30**	0.27	0.26	**0.10**	0.16	0.18
A_4	256°7	218°.8	245°.9	229.°8	190.°0	222°.1	204°7	188°.8	189°.0	229°.7	261°.9	244°.3	217°.9
Δ	0.08	0.09	0.11	0.12	0.11	0.13	0.14	0.10	**0.06**	**0.17**	**0.17**	**0.17**	0.07
δ	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.06	0.04	**0.02**	**0.07**	**0.07**	**0.07**	0.03
Z	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365

1904

a_1	1.47	1.60	2.67	2.12	2.27	2.71	**3.66**	3.54	3.58	2.86	2.40	**1.45**	2.52
A_1	222°.2	228°.2	222°.7	238°.2	228°.6	227°.4	222°.6	223°.8	228°.4	231°.0	232°.9	230°.0	227°.5
T_1	3^{11}p	2^{47}p	3^{09}p	2^{07}p	2^{46}p	2^{50}p	3^{10}p	3^{05}p	2^{46}p	2^{36}p	2^{28}p	2^{40}p	2^{50}p
a_2	0.66	0.60	**1.06**	0.56	**0.50**	0.69	0.76	0.87	0.79	0.88	0.67	0.59	0.70
A_2	72°.8	58°.1	72°.0	80°.8	49°.8	58°.7	45°.5	64°.4	68°.9	94°.4	97°.7	75°.6	70°.2
T_2	0^{34}	1^{04}	0^{36}	0^{18}	1^{20}	1^{03}	1^{29}	0^{51}	0^{42}	11^{51}	11^{45}	0^{29}	0^{40}
a_3	0.15	**0.07**	0.25	0.16	0.10	0.13	0.17	0.29	**0.35**	0.33	0.33	0.14	0.18
A_3	315.°0	228°.2	319°.0	338°.8	4°.0	295°.5	325°.1	308°.5	2°.7	15°.2	14°.7	358°.9	341.°4
a_4	0.08	0.10	0.09	0.15	0.11	0.10	0.23	0.26	**0.31**	0.23	0.10	**0.07**	0.14
A_4	214°.8	219°.2	226°.5	224°.9	231°.4	208°.7	188°.2	171°.5	198°.1	227°.3	234°.5	265°.6	209°.1
Δ	**0.06**	0.08	0.08	0.10	0.13	0.12	0.11	0.14	**0.20**	0.17	0.18	0.11	0.08
δ	**0.02**	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.06	**0.08**	0.07	0.07	0.04	0.03
Z	31	29	31	30	30	30	31	31	30	31	29	30	363

Daressalam.

Abweichungen der Stundenmittel der relativen Feuchtigkeit vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1903.																									
I.	4	5	5	6	7	7	5	3	0	−3	−6	−8	−9	−8	−7	−6	−4	−1	0	1	1	2	2	3	31
II.	4	5	6	6	6	6	6	4	1	−3	−5	−7	−8	−9	−9	−6	−4	0	1	1	0	1	2	3	28
III.	4	5	6	7	7	7	7	5	1	1	−6	−8	−10	−9	−8	−7	−6	−3	0	1	1	3	4	4	31
IV.	4	5	5	5	6	6	6	4	3	2	−6	−7	−8	−9	−8	−7	−7	−4	0	2	2	3	3	4	30
V.	7	7	8	8	8	9	8	5	2	−3	−7	−12	−13	−14	−14	−12	−10	−4	1	4	5	6	6	7	31
VI.	12	12	12	13	13	13	12	10	6	−4	−13	−18	−22	−22	−22	−21	−18	−8	0	6	8	10	10	11	30
VII.	13	14	14	14	14	14	13	10	2	−6	−12	−17	−18	−21	−20	−19	−18	−10	−4	2	5	9	11	12	31
VIII.	10	10	10	11	11	12	12	10	5	−3	−11	−15	−15	−14	−16	−17	−15	−10	−4	1	5	7	8	9	31
IX.	9	9	9	9	10	10	10	8	4	−4	−10	−10	−13	−14	−15	−13	−14	−9	−3	2	4	6	7	8	30
X.	9	9	9	9	9	9	8	3	−5	−10	−12	−12	−11	−10	−10	−8	−7	−3	0	2	2	4	5	7	31
XI.	6	7	8	8	8	8	6	0	−6	−10	−13	−13	−12	−9	−6	−2	0	2	3	3	2	3	4	4	30
XII.	4	4	5	5	6	7	5	1	−2	−5	−7	−8	−8	−8	−7	−4	−2	−1	0	1	1	2	3	3	31
Jahr	7	8	8	8	9	9	8	5	1	−4	−9	−11	−12	−12	−12	−10	−9	−4	−1	2	3	5	5	6	365
1904.																									
I.	4	4	5	5	6	6	6	5	1	−2	−5	−6	−6	−7	−5	−4	−2	−2	0	1	0	1	1	1	31
II.	3	3	4	5	5	5	4	3	0	−4	−5	−8	−8	−9	−8	−6	−2	0	1	1	0	1	1	1	29
III.	6	6	7	8	8	9	9	7	1	−4	−8	−11	−13	−13	−10	−7	−5	−3	0	0	1	1	2	2	31
IV.	3	4	4	4	4	4	4	4	2	−2	−5	−8	−6	−8	−6	−4	−2	−2	3	3	2	2	2	2	30
V.	4	5	6	5	6	6	6	5	3	−1	−5	−8	−9	−13	−12	−10	−4	0	2	2	3	3	3	3	31
VI.	7	7	7	8	8	8	7	6	6	−1	−8	−11	−15	−18	−15	−11	−7	−2	1	2	3	4	5	6	30
VII.	9	9	10	10	10	10	10	9	5	−1	−10	−14	−18	−20	−18	−16	−10	−4	0	3	4	6	7	8	31
VIII.	9	10	11	11	12	12	12	10	−8	−5	−3	−16	−17	−17	−14	−11	−10	−7	−2	1	3	5	7	8	31
IX.	10	11	11	12	12	12	12	5	−5	−8	−10	−11	−15	−16	−15	−13	−10	−7	−1	2	3	6	7	8	21
X.	7	7	8	8	8	8	7	4	−5	−8	−8	−8	−9	−11	−9	−8	−7	−6	−2	0	1	3	5	6	31
XI.	6	7	6	6	6	6	5	2	−2	−5	−6	−8	−8	−9	−6	−5	−3	−2	0	1	2	3	4	5	30
XII.	4	4	5	5	5	5	4	2	0	−3	−5	−7	−7	−7	−5	−3	−2	0	1	1	1	1	2	2	31
Jahr	6	6	7	7	8	8	7	5	0	−4	−6	−10	−11	−12	−10	−8	−5	−3	0	1	2	3	4	4	357

Daressalam.

Stündliche Aufzeichnungen des Anemographen (Meter/Sekunde).

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Terminbeobachtungen 7a	2p	9p	Zahl der Registriertage
1903.																												
I.	3.2	3.0	3.1	3.2	3.1	2.9	2.6	3.1	3.4	3.7	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.8	4.1	4.3	4.4	4.2	4.1	3.9	3.7	3.5	3.1	3.5	4.1	31
II.	3.1	3.0	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	3.1	3.2	3.7	3.7	3.8	3.6	3.6	3.5	3.8	4.0	4.1	3.9	3.7	3.5	3.2	3.1	2.9	3.5	3.4	28
III.	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.2	3.5	4.0	4.1	3.9	3.6	3.3	3.3	3.2	2.9	2.8	2.3	3.2	3.4	31
IV.	2.0	2.1	2.0	2.1	1.9	1.8	1.9	2.0	2.1	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.8	2.5	2.3	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.7	1.8	2.0	2.4	1.6	19
V.	2.3	2.5	2.5	2.6	2.5	2.5	2.6	2.8	3.0	3.0	2.9	3.2	3.4	3.7	3.4	3.4	3.2	2.6	2.2	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.8	3.5	2.2	30
VI.	2.3	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3	2.6	3.0	3.1	3.3	3.5	3.6	3.7	3.9	3.6	3.3	2.7	2.1	1.7	1.6	1.8	1.9	2.5	2.3	3.9	1.9	30
VII.	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.5	2.7	3.2	3.5	3.9	4.2	4.5	4.7	4.6	4.6	4.6	3.7	2.6	2.1	2.0	2.0	2.2	2.3	2.6	5.3	1.9	31
VIII.	2.1	2.1	2.3	2.3	3.3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	3.3	3.9	4.7	5.2	5.6	5.3	5.1	4.0	2.8	2.2	1.9	1.9	1.9	2.0	2.3	5.3	1.9	31
IX.	2.1	2.3	2.4	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	2.2	3.2	4.0	4.9	5.3	5.8	6.1	6.3	5.6	4.5	2.9	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	2.3	5.8	2.1	30
X.	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.2	2.0	1.6	1.9	3.2	4.4	5.4	6.0	6.7	6.7	7.1	6.6	5.4	3.8	3.2	3.0	2.7	2.4	2.1	1.9	6.7	2.9	31
XI.	3.5	2.7	2.4	2.2	2.2	2.2	2.0	2.0	2.8	3.6	3.9	4.4	4.9	5.4	5.7	5.7	5.7	5.5	5.4	5.4	5.2	5.1	4.6	4.2	2.0	5.5	5.3	30
XII.	3.8	3.6	3.5	3.2	3.1	2.9	2.5	2.3	2.5	3.0	3.1	3.3	3.7	3.8	4.3	4.7	5.2	5.3	5.2	5.2	4.8	4.8	3.9	3.8	2.5	4.0	4.6	31
Jahr	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.3	2.4	2.7	3.0	3.4	3.8	4.1	4.3	4.5	4.5	4.5	4.0	3.4	3.1	3.0	2.9	2.7	2.7	2.4	4.4	2.9	353
1904.																												
I.	3.4	3.2	3.1	3.2	2.9	2.9	2.9	2.6	2.7	3.0	3.2	3.4	3.5	3.5	3.6	4.1	4.9	4.9	4.9	4.7	4.7	4.7	4.3	3.7	2.7	3.6	4.5	31
II.	3.1	2.8	2.7	2.7	2.5	2.5	2.6	2.8	3.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	3.4	4.1	5.0	5.3	5.0	4.7	4.4	4.0	3.6	3.3	2.5	3.2	4.2	29
III.	2.5	2.4	2.3	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2	1.3	1.7	2.2	2.5	2.7	2.5	2.7	4.0	4.6	4.5	4.2	4.0	3.7	3.6	3.1	2.7	1.1	2.6	3.5	16
IV.	2.4	2.4	2.5	2.6	2.5	2.6	2.4	2.6	2.7	2.7	2.7	3.0	3.4	3.5	3.2	3.4	2.9	2.5	2.1	2.0	2.2	2.1	2.3	2.3	2.5	3.2	2.1	25
V.	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.4	2.4	2.8	2.9	2.9	3.2	3.3	3.5	3.6	3.8	3.8	3.2	2.6	2.1	2.1	2.1	2.0	2.2	2.3	2.4	3.7	1.9	31
VI.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.6	2.8	2.9	3.3	3.5	3.6	3.9	3.9	3.7	3.3	2.7	2.3	2.2	2.2	2.2	2.4	2.4	2.4	3.9	2.2	30
VII.	2.2	2.3	2.4	2.4	2.2	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	3.1	3.8	3.9	4.1	4.2	4.0	3.8	2.9	2.1	1.8	1.4	1.7	1.9	2.1	2.5	4.3	1.7	31
VIII.	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.6	3.6	4.5	5.2	5.1	4.9	4.6	3.9	3.0	2.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.3	4.7	2.0	31
IX.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
X.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XI.	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.6	1.5	0.9	1.0	1.7	2.5	3.1	3.4	3.9	3.9	4.4	4.2	3.7	2.8	2.2	2.0	1.9	1.9	1.7	1.3	3.9	1.9	24
XII.	3.0	2.7	2.6	2.6	2.6	2.4	2.3	2.2	2.2	2.5	2.8	2.9	3.1	3.3	3.7	4.1	4.5	4.6	4.1	3.7	3.6	3.6	3.3	3.2	2.3	3.3	3.6	31
Jahr[1])	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.7	3.2	3.6	3.9	4.1	4.2	4.5	4.4	3.9	3.2	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.2	4.2	2.7	279

[1]) Jahresmittel mit IX. und X. 1903 berechnet.

Daressalam.

Durchschnittliche tägliche Dauer des Sonnenscheins.

Monat	6–7a	7–8a	8–9a	9–10a	10–11a	11a–0p	Vormittag h	Vormittag min	0–1p	1–2p	2–3p	3–4p	4–5p	5–6p	Nachmittag h	Nachmittag min	Tagessumme h	Tagessumme min	Zahl der Registriertage
1903.																			
I.	20	37	43	46	46	48	4	00	49	51	48	46	49	28	4	31	8	31	31
II.	13	35	42	43	39	39	3	31	38	45	49	50	44	18	4	04	7	35	28
III.	19	45	48	47	50	47	4	17	46	44	45	43	38	15	3	52	8	09	31
IV.	17	43	44	40	34	21	3	20	26	36	35	33	26	8	2	44	6	04	30
V.	12	35	36	33	36	40	3	12	35	36	39	40	39	12	3	22	6	34	31
VI.	14	50	56	58	52	48	4	38	43	44	45	42	43	17	3	54	8	32	30
VII.	12	41	46	46	38	40	3	44	32	37	41	46	45	14	3	35	7	18	31
VIII.	15	45	48	40	42	36	3	46	35	40	47	49	48	16	3	54	7	40	31
IX.	20	51	48	41	43	40	4	03	40	41	46	46	45	20	3	57	8	00	30
X.	25	51	51	49	54	51	4	42	51	53	53	56	54	33	5	00	9	42	31
XI.	29	49	55	56	57	57	5	04	57	58	58	56	56	37	5	21	10	25	30
XII.	28	48	49	49	50	49	4	32	50	50	53	52	51	34	4	50	9	23	31
Jahr	19	44	47	46	45	43	4	04	42	45	47	47	45	41	4	05	8	09	365
1904.																			
I.	19	38	47	48	52	50	4	15	54	52	54	53	49	24	4	46	9	01	31
II.	11	31	38	47	49	47	3	42	50	54	52	56	56	28	4	55	8	37	29
III.	14	38	44	43	45	45	3	49	48	50	48	48	44	19	4	17	8	06	31
IV.	12	30	29	36	32	28	2	46	29	24	23	16	14	5	1	51	4	37	30
V.	14	35	36	36	28	24	2	53	27	25	24	30	25	7	2	17	5	10	31
VI.	11	38	44	36	37	32	3	18	32	34	31	26	24	6	2	33	5	51	30
VII.	10	42	47	41	35	31	3	26	34	38	39	42	41	8	3	22	6	48	31
VIII.	11	49	51	41	38	27	3	38	30	34	39	35	30	5	2	52	6	30	31
IX.	17	47	52	42	37	33	3	48	34	39	48	52	50	21	4	04	7	53	30
X.	21	44	41	43	43	40	3	52	45	47	50	50	48	22	4	22	8	14	31
XI.	25	42	45	43	39	42	3	55	41	44	45	43	42	29	4	05	8	00	30
XII.	23	37	41	41	46	48	3	55	46	47	46	51	50	28	4	28	8	22	31
Jahr	16	39	43	41	40	37	3	36	39	41	42	42	39	18	3	41	7	17	366

Kisserawe.

$\varphi = 6° 54'$ S Br. $\lambda = 39° 6'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = 330 *m*.

Stationsbeschreibung: Die Station liegt auf einem Berge, etwa 200 m über der ihn umgebenden Talsohle. Der Berg ist rings umzogen von anderen teils gleich hohen, teils ihn etwas überragenden Bergzügen (Pugu-Berge). Im allgemeinen Lateritboden, hier und da Sand. Der Berg von Kisserawe und die Hänge von Kimani und Pera (im Osten) sind ziemlich gut bebaut, sonst mit dichtem Busch bestanden. Steht man auf der Station, so kann man südöstlich durch die beiden Luken bei Pera und Kimani die weite Küstenebene sehen. Südlich ragen über niedriges wellenförmiges Gelände die Höhen von Kazi. Westnordwestlich erblickt man (allerdings sehr selten) die Uluguru-Berge, die an einzelnen Stellen das westliche Gelände überragen. Die Entfernung von Kisserawe bis zur Küste bei Daressalam beträgt etwa 24 km in Luftlinie.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess No. 2808 (Korrektion $\pm$ 0.0°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess No. 2807 (Korrektion $\pm$ 0.0°), Maximum-Thermometer R. Fuess No. 492 (Korrektion — 0.1°), Minimum-Thermometer R. Fuess No. 462 (Korrektion nach Prüfung durch Herrn Prof. Dr. Uhlig im Februar 1901 + 0.1°, im Juni 1905 + 0.4°).

Beobachter: Januar und Februar 1903 Herr P. Knieß, März bis Juni 1903 Herr Pastor Liebau und zwei Mittelschüler David Wira und David Muyani.

Bemerkungen: Die in Heft XIII der D. Ue. Met. B. für die Extrem-Thermometer angenommenen Korrektionen haben sich nach einer später eingetroffenen Berichtigung von Herrn Prof. Dr. Uhlig als unzutreffend erwiesen, weshalb die in Band 19 von den M. a. d. Sch. gegebenen Mittelwerte der Extrem-Thermometer Abweichungen gegen die in Heft XIII der D. Ue. Met. B. berechneten zeigen.

Die Änderung in der Korrektion des Minimum-Thermometers ist nach Angabe von Herrn Prof. Dr. Uhlig auf das Überdestillieren von Alkohol zurückzuführen.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: März bis Mai 1898 (r) wie Juni bis Dezember 1898 (T *t* r) in Heft XI S. 73, Juni bis Dezember 1902 (D F t T *t* w ⊓ r) in Heft XIII S. 186. Die Monate April 1901 bis Mai 1902 (D F t T *t* w ⊓ r) und Januar bis Juni 1903 (D F t T *t* w ⊓ r) sind Mat. Seew.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte bis Dezember 1898 befindet sich in Band 16 S. 45, eine solche der Mittelwerte bis Ende 1902 im Band 19 S. 54 der M. a. d. Sch.

Station Kisserawe. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	20.9	20.5	20.5	20.6	94	66	92	84	50	24.1	29.9	24.1	25.6	34.9	26.3	31.3	22.3	19.5	21.3
II.	20.5	20.9	20.6	20.7	94	70	93	86	59	23.7	29.1	23.9	25.2	33.4	26.0	30.4	22.1	18.5	20.9
III.	21.3	21.6	20.7	21.2	93	72	90	85	56	24.4	29.3	24.7	25.8	34.5	27.3	32.0	23.2	19.3	21.5
IV.	19.7	20.5	19.8	20.0	91	80	92	88	59	23.6	26.7	23.5	24.3	32.7	25.2	29.4	22.3	19.3	20.5
V.	18.0	18.3	18.3	18.2	91	71	88	84	45	22.0	26.7	22.9	23.6	30.7	25.2	28.5	21.3	15.7	19.4
VI.	17.1	17.3	16.6	17.0	90	65	82	79	47	21.4	27.3	22.3	23.4	30.1	25.0	29.0	20.3	16.4	18.4

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit Gewitter
	tägliche			monatl.											Zahl der Tage				
	größte	kleinste	Mittel	bzw. jährl.	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	
I.	15.2	6.8	10.0	15.4	5.1	4.2	—	—	2.5	2.7	—	—	52.8	33.5	8	7	2	2	.
II.	11.3	4.9	9.5	14.9	6.6	—	—	—	2.3	—	—	—	115.6	66.0	8	6	3	3	.
III.	13.6	8.0	10.5	15.2	5.1	5.9	4.8	5.3	0.9	1.9	1.3	1.4	254.3	64.4	15	15	11	7	2
IV.	12.4	3.9	8.9	13.4	7.0	7.5	4.1	6.2	0.9	1.4	1.5	1.3	203.3	28.8	19	19	11	7	1
V.	15.0	5.5	9.1	15.0	6.9	8.5	6.1	7.2	2.1	2.5	2.2	2.3	179.0	41.6	15	15	9	6	.
VI.	12.7	6.6	10.6	13.7	5.9	7.1	5.1	6.0	1.9	2.7	2.5	2.4	4.6	3.6	2	2	.	.	.

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	.	52	32	3	.	3	.	10	.	.	57	16	.	.	.	.	7	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
II.	.	80	7	.	.	7	.	6	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
III.	3	17	21	10	7	.	4	.	38	3	35	24	14	3	.	3	.	18	4	14	36	18	.	3	.	25	29
IV.	.	.	.	57	7	4	.	.	32	4	.	21	50	4	.	.	.	21	.	.	14	57	4	.	.	.	25	29
V.	.	.	3	84	3	3	.	.	7	4	.	3	77	10	.	3	.	7	.	.	.	87	10	.	3	.	.	31
VI.	.	.	7	83	7	.	.	.	3	.	.	7	90	3	.	.	.	.	.	3	3	94	.	.	.	.	.	30

Mohoro.

$\varphi = 8^\circ\ 8'$ S. Br. $\lambda = 39^\circ\ 11'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = 14 m.*)

Stationsbeschreibung: Die Station liegt am Mohoro-Fluß im Rufiyidelta, etwa 20 km von der Küste entfernt oberhalb des Mangrovenbestandes, der die Küste begleitet. Die Thermometer befinden sich in einer Wetterhütte in den Gartenanlagen nahe bei dem Wohnhaus der Regierungsplantage, deren Beamte die Beobachtungen ausführten.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess No. 677 (Korrektion + 0.1°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess No. 678 (Korrektion + 0.1°), Maximum-Thermometer R. Fuess No. 1498 (Korrektion + 0.1°), Minimum-Thermometer R. Fuess No. 3096 (Korrektion + 1.5° bei 17.0°, + 1.6° bei 21.4°, + 2.1° bei 25.9°, + 2.4° bei 35.6° nach Prüfung vom 24. Februar 1902).

Beobachter: Januar bis Oktober 1903 Herr Feldwebel Heitmann, November 1903 bis September 1904 Herr Feldwebel Richter, Oktober bis November 1904 Herr Bureaugehilfe von Arnim.

Bemerkungen: Die Angaben der Extrem-Thermometer erscheinen derart unsicher, daß von ihrer Veröffentlichung abgesehen werden muß.

Vom September 1904 an sind die Psychro-Thermometer meist nur auf 0.5° genau abgelesen. Die absolute und relative Feuchtigkeit ist daher aus den Monatsmitteln von den Angaben des trockenen und feuchten Thermometers berechnet.

Die oben genannten Instrumente sind bereits seit September 1901 in Gebrauch gewesen, und nicht die in Heft XIII S. 192 der D. Ue. Met. B. wie im Band 19 S. 59 der M. a. d. Sch. angeführten. Es ist daher an den dort angegebenen Werten der Minimal-Temperaturen eine Korrektion von + 1.2°, an denen der Temperaturschwankungen eine solche von — 1.2° anzubringen, während die übrigen Angaben unverändert bleiben.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: August 1896 bis März 1897 (b D F t T τ w ⊓ r), April, Mai und August 1897 bis März 1898 (b D F t w ⊓ r), April bis Juni

*) Die Länge und Seehöhe sind nach den Angaben von Prof. Dr. Uhlig im Band 19. S. 276 der M. a. d. Sch. gegen die früheren Werte berichtigt.

1898 und August 1898 bis Mai 1899 (b D F t w ⊤ r, bei 1898 fehlt b, Mai, Juni, August, September 1898 enthalten außerdem τ, Oktober 1898 T) in Heft XI, S. 79; Oktober 1901 bis Januar 1902 (D F t ⊤ r) in Heft XIII S. 192.

Die Monate September 1901 und Januar bis Dezember 1904 (D F t ⊤ r) sind Mat. Seew.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte bis Mai 1899 befindet sich in den M. a. d. Sch., Band 16 S. 45.

Station Mohoro. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung		Relative Feuchtigkeit		Temperatur		Windstärke		Niederschlag					
	7a	2p	7a	2p	7a	2p	7a	2p	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0
I.	22.1	23.0	91	73	25.6	30.2	1.1	2.0	156.6	29.7	16	13	7	6
II.	21.8	23.4	92	69	25.2	31.5	1.1	3.3	169.7	46.9	12	10	7	6
III.	21.5	22.1	94	65	24.5	32.3	1.6	4.0	170.0	56.8	13	11	7	6
IV.	20.6	22.3	93	72	23.9	29.9	1.2	3.8	174.4	72.3	16	16	11	9
V.	18.6	21.0	92	71	22.4	29.3	2.0	5.0	78.0	47.6	10	10	9	6
VI.	16.4	18.8	90	60	20.7	29.8	1.7	4.7	20.2	17.8	2	2	1	1
VII.	15.5	16.0	89	55	20.3	28.7	1.6	6.5	5.8	5.8	1	1	1	.
VIII.	16.7	16.8	91	56	21.0	29.4	1.3	5.8	107.1	55.5	4	4	4	2
IX.	16.6	16.7	91	56	20.8	29.4	2.0	6.1	.	.	.	.	.	.
X.	17.8	16.7	92	52	21.7	30.9	1.9	5.1	3.9	3.5	2	1	1	.
XI.	19.6	19.8	92	58	23.3	31.5	1.7	4.7	38.4	15.0	7	6	3	1
XII.	19.8	21.4	95	66	22.9	30.5	1.1	3.6	117.4	51.0	9	9	7	4
Jahr	18.9	19.8	92	63	22.7	30.3	1.5	4.5	1041.5	72.3	92	83	58	41

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																		Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	18	25	.	.	.	.	.	32	25	.	10	29	14	.	5	5	10	29	24
II.	45	20	7	.	.	.	.	7	21	23	23	27	.	.	.	4	19	4	27
III.	45	5	3	2	7	2	3	20	13	23	20	10	17	13	2	2	13	.	30
IV.	12	13	3	.	23	10	.	2	37	2	8	28	18	30	7	.	.	7	30
V.	6	.	6	10	55	13	.	.	10	.	.	31	16	45	3	2	.	3	31
VI.	3	7	5	5	62	10	5	.	3	.	.	42	26	26	6	.	.	.	27
VII.	11	3	5	5	52	11	.	.	13	3	.	58	12	17	10	.	.	.	30
VIII.	13	.	.	6	52	3	.	.	26	.	.	33	48	19	.	.	.	.	30
IX.	25	5	20	7	25	2	.	.	17	.	2	65	13	20	.	.	.	.	31
X.	26	29	21	15	6	.	.	3	.	.	5	66	29	.	.	.	.	.	30
XI.	48	15	25	2	.	.	.	10	.	15	15	50	13	3	3	.	.	.	30
XII.	65	16	10	3	.	.	.	6	.	13	61	13	6	3	.	3	.	.	31
Jahr	26	11	9	4	24	4	1	7	18	6	12	38	18	15	3	1	4	3	351

Station Mohoro. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung		Relative Feuchtigkeit		Temperatur		Windstärke		Niederschlag					
	7a	2p	7a	2p	7a	2p	7a	2p	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0
I.	19.9	21.4	95	64	23.1	30.8	1.1	2.2	108.3	20.0	10	10	10	4
II.	20.5	22.4	95	66	23.6	31.5	1.3	2.6	88.0	49.0	4	4	3	3
III.	19.4	21.2	94	61	22.8	32.0	1.2	2.6	82.0	48.0	3	3	3	3
IV.	19.6	20.6	95	74	22.4	30.1	1.2	3.0	299.5	73.5	17	17	12	6
V.	18.1	20.2	94	67	21.6	29.2	1.3	3.6	139.9	36.8	13	10	7	6
VI.	16.5	18.5	94	69	20.0	27.8	1.1	4.4	61.6	27.0	7	5	4	2
VII.	16.1	18.6	95	67	19.7	27.9	1.0	4.9	11.4	7.5	3	2	1	.
VIII.	15.9	17.3	94	61	19.1	28.3	1.0	5.8	23.0	11.6	3	2	2	2
IX.	16.8	16.1	93	56	20.7	28.6	1.2	4.3	13.5	5.4	4	3	1	.
X.	18.1	17.8	84	57	23.6	29.9	1.1	4.2	7.5	4.5	2	2	.	.
XI.	20.7	19.3	86	61	25.4	30.0	1.1	3.3	105.1	35.6	10	9	6	3
XII.	21.6	22.4	91	69	25.2	30.5	1.1	3.1	83.2	23.3	12	10	4	4
Jahr	18.6	19.6	92	64	22.3	29.7	1.2	3.7	1023.0	73.5	88	77	53	33

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																		Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	48	29	.	3	.	3	.	16	.	26	52	3	3	6	6	.	3	.	31
II.	84	7	.	.	.	.	.	9	.	19	67	.	3	.	.	.	10	.	29
III.	81	6	3	.	.	.	.	10	.	26	48	6	10	6	3	.	.	,	31
IV.	58	8	.	7	20	3	.	3	.	27	3	17	13	37	.	.	3	.	30
V.	19	3	2	8	44	24	.	.	.	10	.	16	55	13	3	.	3	.	31
VI.	17	13	7	3	40	20	.	.	.	.	.	25	53	18	3	.	.	.	30
VII.	11	11	13	17	15	7	7	11	7	7	4	11	44	9	2	.	22	.	27
VIII.	69	6	3	.	10	3	.	8	.	3	18	24	44	10	.	.	.	.	31
IX.	70	3	10	3	8	2	.	3	.	.	23	17	57	3	.	.	.	.	30
X.	16	32	45	3	.	.	.	3	.	.	.	65	32	3	.	.	.	,	31
XI.	13	17	55	12	3	.	.	.	.	.	7	40	53	.	.	.	.	.	30
XII.	52	35	13	.	.	.	.	.	.	16	48	19	6	6	.	.	3	.	31
Jahr	45	14	13	5	12	5	1	5	1	11	22	20	31	9	1	.	4	.	362

Kilwa.

$\varphi = 8^\circ 45'$ S. Br. $\lambda = 39^\circ 25'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = 10 m.

Stationsbeschreibung: Die Station liegt an dem nahezu ostwestlich verlaufenden flachen Meeresufer. Etwa 1.5 km südlich von der Stadt steigt der Luigino-Berg 167 m hoch an, während die sonstige Umgebung eben ist. Kokos- und Bananenpflanzungen reichen in der Nachbarschaft der Wetterhütte bis zum Meeresstrand.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2837 (Korrektion + 0.1°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2838 (Korrektion + 0.1° bei 24.6°, + 0.2° bei 34.0°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 484 (Korrektion ± 0.0° bei 15.3°, 20.0°, 24.6°, 29.0°, + 0.2° bei 34.0°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 458 (Korrektion — 0.3° bei 0.5°, — 0.1° bei 12.8°, — 0.2° bei 21.0°, — 0.1° bei 24.6° und 29.0°). Sämtliche Instrumente wurden am 25. Mai 1902 geprüft.

Beobachter: Januar bis Juni 1903 Herr Bezirksamtsschreiber Jungfer, 2. bis 22. Dezember 1903 Herr Dr. Fernandes, 23. Dezember 1903 bis 12. Mai 1904 Herr Sanitätssergeant Lüdecke, 13. Mai bis 22. Dezember 1904 Herr Sanitätssergeant Ziegelmeier, 23. bis 31. Dezember 1904 Herr Signera.

Bemerkungen: Die Angaben der Bewölkung sind derartig lückenhaft, daß von einer Berechnung der Mittelwerte abgesehen wurde.

Die oben angegebenen Instrumente waren bereits seit Juli 1902 in Gebrauch. Es ist daher an die Angaben der in Heft XIII S. 195 der D. Ue. Met. B. und in Band 19 S. 162 der M. a. d. Sch. veröffentlichten Angaben von t eine Korrektion von + 0.3°, an die von T eine solche von + 0.5°, an die von τ eine solche von — 0.1°, an die der Temperaturschwankungen eine solche von + 0.6°, an die von D eine solche von — 0.1 mm, an die von F eine solche von — 1 % anzubringen.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: November 1891 bis Dezember 1892 (b D F t T τ ⏥ r) in Heft VI S. 69, Januar bis Dezember 1893 (t ⏥ w r) in Heft VII S. 65, Juli bis Dezember 1902 (D F t T w r, im Dezember 1902 auch τ) in Heft XIII S. 195.

Oktober 1895 bis August 1896 (b t w ⏥ r), Januar bis Juni 1903 (D F t T τ r), Dezember 1903 (D F), Januar bis Mai 1904 (r) wie Juni bis Dezember 1904 (D F t T τ ⏥ r) sind Mat. Seew.

Zusammenstellungen der Monatsmittel bis Dezember 1893 wie Oktober 1895 bis August 1896 sind in Band 16 S. 49, Juli bis Dezember 1902 in Band 19 S. 62 der M. a. d. Sch. veröffentlicht.

Station Kilwa. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	22.8	23.4	22.6	22.9	90	78	88	85	68	26.3	29.5	26.6	27.5	33.1	28.3	31.0	25.4	23.2	24.2
II.	22.6	23.2	21.5	22.4	90	80	90	87	65	26.2	28.6	25.2	26.2	33.5	29.2	30.6	24.9	21.9	23.7
III.	21.5	21.3	20.1	20.9	88	74	77	80	53	25.4	29.7	24.3	25.9	34.0	27.0	31.5	25.0	19.0	22.6
IV.	21.2	22.4	20.8	21.5	89	74	84	82	60	25.2	29.4	25.8	26.3	34.0	28.2	31.3	24.4	22.0	23.2
V.	19.0	23.1	17.8	20.0	88	72	89	83	60	23.6	30.2	23.4	25.2	32.1	26.0	30.7	21.7	19.9	20.1
VI.	16.5	21.9	18.1	18.8	84	75	87	82	52	22.2	30.0	23.0	24.6	32.4	30.1	31.0	22.0	19.0	20.5
XII.	20.7	21.7	21.3	21.2	84	77	89	83	64	25.9	28.8	26.0	26.7	—	—	—	—	—	—

Monat	Temperatur Schwankung tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.	Niederschlag Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Zahl der Tage mit Gewitter	Wetterleuchten	Zahl der Beobachtungstage
I.	9.9	3.5	6.8	9.9	115.5	57.3	4	4	3	3	2	2	17
II.	11.1	5.0	6.9	11.6	162.2	38.5	12	11	8	8	7	2	18
III.	13.0	5.0	8.9	15.0	233.4	51.4	12	12	11	7	2	.	24
IV.	11.1	4.5	8.1	12.0	84.6	30.5	7	6	5	4	.	.	25
V.	11.7	6.1	10.6	12.2	142.8	29.0	9	9	8	6	.	.	19
VI.	12.4	9.0	10.5	13.4	.	.	.	.	.	.	.	.	15
XII.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26

Station Kilwa. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung 7a	2p	9p	Mittel	Relative Feuchtigkeit 7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	Temperatur 7a	2p	9p	Mittel	Maximum höchstes	niedrigstes	Mittel	Minimum höchstes	niedrigstes	Mittel
VI.	16.8	19.7	18.4	18.3	86	72	85	81	56	21.9	28.4	23.7	24.4	31.0	27.2	29.8	22.2	16.6	20.2
VII.	16.6	21.4	18.5	18.8	86	77	86	83	55	21.3	27.8	23.6	24.1	30.9	27.1	29.3	20.8	18.4	20.1
VIII.	16.6	21.5	18.5	18.9	87	78	79	81	62	21.6	27.6	23.9	24.3	31.2	28.0	29.8	21.0	18.9	20.0
IX.	17.1	20.4	18.1	18.5	83	74	82	80	64	22.8	27.7	23.9	24.8	31.7	28.2	30.0	23.0	18.7	21.0
X.	19.9	22.5	19.0	20.5	82	73	83	80	64	25.7	29.7	24.5	26.1	33.0	28.7	31.6	24.6	21.1	23.3
XI.	22.7	23.6	23.1	23.1	87	62	92	80	64	26.7	30.5	26.1	27.4	34.0	31.0	32.7	25.8	22.6	24.6
XII.	23.0	24.2	24.4	23.9	92	80	92	88	61	26.0	31.1	27.0	27.8	34.5	29.4	32.0	26.9	19.9	23.8

Monat	Temperatur Schwankung tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.	Windstärke 7a	2p	9p	Mittel	Niederschlag Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Zahl der Tage mit Gewitter	Wetterleuchten
I.	—	—	—	—	—	—	—	—	172.2	57.1	8	8	5	5	1	8
II.	—	—	—	—	—	—	—	—	78.2	19.1	8	8	7	3	2	5
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	207.0	55.0	9	9	9	5	4	4
IV.	—	—	—	—	—	—	—	—	511.4	84.1	19	19	17	16	1	9
V.	—	—	—	—	—	—	—	—	198.8	62.0	7	6	5	5	1	3
VI.	13.4	6.8	9.6	14.4	1.8	2.4	1.0	1.7	33.7	13.1	5	5	2	1	.	2
VII.	11.6	6.7	9.2	12.5	1.4	2.4	0.8	1.5	12.5	12.5	1	1	1	1	.	.
VIII.	11.6	7.4	9.8	12.3	1.3	2.5	1.7	1.8	2.2	2.2	1	1	.	.	.	.
IX.	12.3	6.1	9.0	13.0	1.0	1.8	1.0	1.3	14.5	12.0	2	1	1	1	.	1
X.	10.9	5.1	8.3	11.9	1.1	1.8	0.9	1.3	2.0	2.0	1	1	.	.	.	.
XI.	10.3	6.4	8.1	11.4	1.2	1.6	0.5	1.1	20.5	14.0	5	4	1	1	1	.
XII.	12.0	5.5	8.2	14.6	1.3	2.0	1.9	1.7	100.6	30.7	11	10	8	3	1	5
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	1353.6	84.1	77	83	56	41	11	37

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten 7a N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	2p N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	9p N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Zahl der Beobachtungstage
I.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
II.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
IV.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
V.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
VI.	.	.	.	.	25	43	21	4	7	.	.	13	43	30	4	.	.	9	.	.	.	10	35	.	5	.	50	28
VII.	.	.	.	16	68	.	.	.	16	.	.	9	59	27	.	.	.	5	.	.	.	.	47	.	.	.	53	25
VIII.	.	4	8	.	62	12	.	.	15	.	8	17	50	25	.	.	.	.	.	.	12	12	71	.	.	.	6	26
IX.	.	14	4	11	50	4	.	.	18	4	17	21	21	29	.	.	.	8	.	.	5	11	53	.	.	.	32	28
X.	7	54	4	18	7	.	.	.	11	.	68	.	7	21	.	.	.	4	18	9	18	.	36	.	.	.	18	28
XI.	14	32	7	21	7	.	.	.	18	.	52	20	20	.	.	.	.	8	.	17	.	.	.	.	.	.	83	28
XII.	24	24	.	.	.	.	4	33	15	12	77	.	.	.	.	.	12	.	30	40	.	.	.	.	.	10	20	27
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	341

Lindi (Rosahöhe).

$\varphi = 10^\circ\ 2'$ S. Br. $\lambda = 39^\circ\ 44'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = 82 m.

Stationsbeschreibung: Die Station liegt auf der Perrotschen Plantage auf dem südöstlichen Ufer des Lindikrieks. Das Gelände fällt ziemlich steil gegen den Lindikriek nach Nordwesten ab, während es nach Süden allmählich ansteigt. Der Rücken selbst ist ein nach Norden vorgeschobener Zipfel des Makonde-Plateaus. Der Abhang ist größtenteils mit Busch bestanden und fällt steil zum Meere ab. Die Lagune ist 40 m breit. Vor ihr liegt ein zwischen 50 und 100 m in Breite variierender Mangrovengürtel, den die bis an den Fuß des Abhangs herantretende Hochflut überspült. Die Thermometer sind in einer Wetterhütte untergebracht, die statt eines giebelförmigen ein pyramidales Dach trägt, wodurch die tägliche Wärmeschwankung etwas zu groß ausfällt.

Instrumente: Stationsbarometer G. Hechelmann Nr. 756 (Korrektion + 0.2, Korrektion des Thermometers am Barometer — 0.8°), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2856 (Korrektion ± 0.0° bei 5.0°, — 0.1° bei 16.0°, ± 0.0° bei 21.7°, 28.0°, 33.2°, 36.7° nach Prüfung vom 7. März 1902 und 13. Dezember 1905), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2855 (Korrektion ± 0.0° bei 5.0°, 16.0°, 21.7°, 28.0°, + 0.1° bei 33.2°, + 0.2° bei 36.7°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 2963 (Korrektion + 0.1° nach Prüfung vom 13. Dezember 1905), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 2935 (Korrektion ± 0.0° nach Prüfung vom 13. Dezember 1905).

Beobachter: Januar und Februar wie April bis Juni 1903 Herr Wirtschaftsinspektor W. Bode, Juni bis Dezember 1904 Herr von Geldern-Crispendorf.

Bemerkungen: Die Beobachtungen von 1903 sind derart lückenhaft, daß auch von einer Angabe der Monatswerte des Regens und der Windstärke abgesehen wird. Die Beobachtungen des Luftdrucks erscheinen für den ganzen Zeitraum unsicher und sind deshalb überhaupt nicht ausgewertet worden.

Die Angaben der Maximaltemperatur erscheinen zu hoch, da das Maximum-Thermometer in wagerechter Lage abgelesen ist.

Die oben erwähnten Psychro-Thermometer sind bereits seit Oktober 1902 in Gebrauch gewesen. Da sie indessen dieselbe Korrektion von ± 0.0° wie die früher benutzten Thermometer haben, so bleiben die Angaben der Temperatur und der Feuchtigkeiten unverändert. Die neuen Korrektionen der Extrem-Thermometer sind seit April 1900 verwandt worden.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: Juli 1891 bis Dezember 1892 (b D F t T τ w —m r) in Heft VI S. 80, Januar, Februar und Juli bis Dezember 1893 (t w —m r) in Heft VII S. 72, Dezember 1894 bis Februar 1895 (b D F t T τ w —m r), März bis November 1895 wie Januar und Februar 1896 (b D F t T w —m r), Mai und Juni 1896 wie September 1896 bis Dezember 1898 und Februar bis November 1899 (b D F t T τ w —m r, hiervon fehlen im Juni 1896 D F, September 1896 T, Januar 1897 D F, März 1897 T, April 1897 und April 1898 τ, Mai 1898 b τ, Juni bis August 1899 τ, September bis November 1899 T τ) in Heft XI S. 93, Dezember 1899 bis März 1900, Dezember 1900, April bis Juli 1901, September bis November 1901 und Juli bis Dezember 1902 (D F t T τ w —m r) in Heft XIII S. 198.

Die Monate April 1900, Juni bis November 1900, Januar, März und August 1901 wie Dezember 1901 bis Juni 1902 und Juni bis Dezember 1904 (D F t T τ w —m r) sind Mat. Seew.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte bis Ende 1899 befindet sich in den M. a. d. Sch. Band 16 S. 51, von Januar 1900 bis Dezember 1902 in Band 19 S. 63.

Station Lindi (Rosahöhe). **Jahr 1903.**

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur			
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel
I.	21.9	22.7	22.5	22.9	96	71	91	86	64	24.0	30.1	26.0	26.5
II.	21.3	22.6	—	—	96	72	—	—	59	24.0	30.0	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29.0	—	—
IV.	20.1	21.7	—	—	97	74	—	—	62	22.9	29.0	—	—
V.	18.1	19.4	18.9	18.8	96	67	85	83	44	21.2	28.8	24.1	24.5
VI.	16.0	16.4	16.7	16.4	93	54	75	74	33	19.8	29.6	24.0	24.4

Monat	Temperatur										Bewölkung			
	Maximum			Minimum			Schwankung							
	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.	7a	2p	9p	Mittel
I.	32.6	29.8	31.1	25.0	21.7	22.8	10.4	5.6	8.3	10.9	5.6	5.8	6.0	5.8
II.	33.8	29.0	31.1	23.9	22.4	23.0	10.9	6.3	8.1	11.4	4.5	5.8	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	32.6	27.1	30.3	23.1	21.3	22.1	10.4	4.3	8.2	11.3	5.1	7.5	—	—
V.	31.7	27.5	29.9	22.6	17.2	20.3	14.5	5.5	9.6	14.5	4.0	5.8	4.7	4.8
VI.	32.6	28.8	30.5	21.1	16.6	18.8	13.6	9.3	11.7	16.0	3.5	5.4	3.7	4.2

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	.	14	21	7	.	.	.	.	57	17	75	8	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	85	13
II.	5	48	24	.	.	.	.	.	24	19	72	8	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	89	16
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	.	19	53	.	.	.	.	.	28	14	39	39	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
V.	.	17	71	5	3	.	.	.	3	.	38	43	12	5	2	.	.	.	.	.	57	.	.	.	.	.	43	24
VI.	.	23	64	5	.	.	.	.	7	2	20	43	34	.	.	.	.	.	.	3	72	8	.	.	.	.	17	27

Station Lindi (Rosahöhe). Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
VI.	16.6	24.4	19.2	20.1	96	86	94	92	67	20.0	28.2	22.5	23.3	31.3	26.6	29.9	21.2	16.8	19.2
VII.	15.6	22.5	18.5	18.9	96	79	93	89	57	18.9	28.2	22.2	22.9	31.8	26.8	29.9	20.4	16.5	18.2
VIII.	15.2	16.6	16.2	16.0	94	59	83	78	36	18.9	28.2	22.0	22.8	31.8	28.7	30.2	20.2	16.2	18.4
IX.	15.4	14.7	15.9	15.4	92	49	81	74	36	19.5	29.1	22.1	23.2	34.1	28.6	30.7	20.0	17.2	18.6
X.	16.2	16.3	16.8	16.4	88	52	81	74	39	21.0	30.1	23.2	24.2	33.1	29.9	31.2	22.9	18.2	20.0
XI.	18.9	18.0	19.4	18.8	89	52	85	75	45	23.4	31.6	24.5	26.0	33.6	30.4	32.6	23.6	20.3	21.9
XII.	20.7	22.0	20.2	21.0	92	71	88	84	53	24.2	29.9	24.6	25.8	33.9	28.5	31.3	25.1	21.4	23.1

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkuug				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel	bzw. jährl.	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Gewitter	Wetterleuchten
VI.	13.5	7.4	10.7	14.5	3.4	6.6	3.1	4.4	0.9	1.9	1.9	1.6	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
VII.	15.2	9.1	11.7	15.3	4.0	6.4	3.2	4.5	1.5	4.0	2.4	2.6	3.8	3.8	1	1	.	.	.	1
VIII.	14.7	9.7	11.8	15.6	3.4	6.3	3.4	4.4	1.2	3.4	0.9	1.8	2.9	2.1	2	1	.	.	.	.
IX.	15.6	9.0	12.1	16.9	4.9	4.8	1.7	3.8	0.8	3.6	0.7	1.7	8.9	7.1	2	2	1	.	.	.
X.	13.1	7.6	11.2	14.9	6.6	3.6	3.0	4.4	0.1	3.8	0.2	1.4	10.1	6.0	2	2	1	.	.	.
XI.	12.9	8.6	10.7	13.3	5.7	3.3	5.1	4.7	0.5	4.1	1.0	1.8	31.4	15.2	5	5	2	1	.	2
XII.	11.0	5.3	8.2	12.5	8.0	6.0	5.2	6.4	0.5	2.6	0.3	1.1	159.3	33.6	14	14	9	8	2	12

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
VI.	.	15	6	4	23	10	.	.	42	17	17	7	13	20	9	.	2	15	.	4	.	30	39	4	.	.	23	25
VII.	.	3	3	21	18	17	.	.	28	7	13	3	22	25	30	.	.	.	.	4	15	22	15	22	.	.	22	27
VIII.	.	4	2	24	15	7	.	.	48	15	22	19	33	4	.	.	.	7	.	8	14	18	4	4	.	.	52	26
IX.	.	3	6	23	5	3	.	.	60	15	25	17	23	8	.	.	4	8	.	.	20	2	4	.	.	.	74	26
X.	.	3	.	.	.	2	2	.	93	25	44	15	.	.	.	2	10	4	.	8	.	.	.	.	2	2	88	26
XI.	13	2	.	.	4	7	2	6	66	30	50	5	9	.	.	.	6	.	5	16	11	5	5	.	.	.	58	24
XII.	3	7	.	.	2	12	.	.	76	30	31	9	.	.	4	.	4	22	4	8	.	.	.	8	.	.	80	27

Neu-Cöln (Gare).

$\varphi = 4^\circ$ 47′ S. Br. $\lambda = 38^\circ$ 21′ O. Lg. Gr. Seehöhe = 1450 m.

Stationsbeschreibung: Die katholische Missionsstation Neu-Cöln liegt nordwärts von dem Dorfe Gare und etwa ebensoweit östlich von Wilhelmstal wie südlich von Kwai, je etwa 7 km in Luftlinie. Der große Talkessel, in dem sie liegt, ist nordwärts von gewaltigen Felswänden abgeschlossen. Dicht hinter der Station im Westen bis nach Südwesten steigt das Gelände ebenfalls recht steil an; es liegen in jener Richtung mehrere bedeutende Gebirgskämme. Nach S und SE zu öffnet sich der Kessel. Die Thermometer befinden sich in einer Wetterhütte, so daß die Psychro-Thermometer 1.60 m, das Maximum-Thermometer 1.50 m, das Minimum-Thermometer 1.40 m sich über dem Erdboden befinden.

Die in Heft XIII der D. Ue. Met. B. und Band 19 von Danckelmans Mitteilungen angegebene Meereshöhe von etwa 1000 m wie die dort angegebene Länge und Breite ist nicht zutreffend. Die oben angegebenen Werte sind der Arbeit von Prof. Dr. C. Uhlig: Regenmessungen aus Usambara aus den Berichten über Land- und Forstwissenschaft in Deutsch-Ostafrika 1906 S. 521 entnommen.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 767 (Korrektion $\pm 0.0^\circ$), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 771 (Korrektion -0.1°). Die Nummern der Extrem-Thermometer sind unbekannt, ihre Korrektionen sind zu $\pm 0.0^\circ$ angenommen.

Beobachter: Januar bis Oktober Herr Bruder Constanz.

Bemerkungen: In Heft XIII der D. Ue. Met. B. wie in Band 19 S. 72 von den M. a. d. Sch. sind die Werte der relativen und absoluten Feuchtigkeit unter der Annahme berechnet, daß die Korrektion des feuchten Thermometers $\pm 0.0^\circ$ statt -0.1° betrüge, daher ist an den dort gegebenen Werten der Feuchtigkeiten eine Korrektion von -0.1 mm bzw. $-1\,\%$ anzubringen.

Die mittlere tägliche Bewölkung und Windstärke sind nach der Formel $\frac{6a + op + 6p}{3}$ berechnet.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: März 1901 bis Dezember 1902 (D F t T τ w ⊓ r) in Heft XIII S. 222, Januar bis Oktober 1903 (D F t T τ w ⊓ r) in Heft XIV S. 250.

2. Sonnenschein-Autograph: April bis Oktober 1903 in Heft XIV S. 179.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte bis Ende 1902 findet sich in Band 19 S. 72 von den M. a. d. Sch.

Station Neu-Cöln. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur								
													Maximum			Minimum		
	6a	op	6p	Mittel	6a	op	6p	Mittel	niedrigste	6a	op	6p	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	11.6	13.7	12.7	12.7	84	70	81	78	43	16.5	22.2	18.3	27.4	20.1	25.1	16.2	12.1	14.1
II.	11.8	14.6	13.4	13.3	82	75	85	81	46	17.0	21.2	18.5	27.5	21.5	25.1	15.9	13.5	14.2
III.	11.8	14.3	13.4	14.1	85	74	82	80	51	16.5	23.5	18.7	27.2	23.1	25.5	15.8	11.0	14.1
IV.	11.6	13.5	13.3	12.8	89	77	88	85	62	15.4	20.3	17.7	27.2	22.0	24.4	14.9	11.0	13.5
V.	11.0	12.6	12.1	11.9	90	81	89	87	65	14.4	18.3	16.1	23.5	17.9	20.6	14.9	10.1	12.5
VI.	9.7	10.4	10.8	10.3	85	69	83	79	55	13.4	17.7	15.4	21.5	17.3	19.5	13.6	9.4	11.7
VII.	9.0	9.8	9.9	9.5	85	69	82	79	53	12.2	16.9	14.3	21.0	15.2	18.6	12.3	8.7	10.4
VIII.	9.2	10.2	9.9	9.8	84	71	82	79	50	12.7	17.1	14.4	22.4	16.4	19.6	12.9	7.9	10.6
IX.	9.2	10.2	10.5	10.0	87	67	83	79	50	12.3	18.0	15.0	23.5	16.1	20.2	12.6	8.3	10.1
X.	8.9	10.9	11.4	10.4	80	57	80	73	43	13.0	21.1	16.7	25.8	20.8	23.7	11.0	8.5	10.0

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		6a	op	6p	Mittel	6a	op	6p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	14.0	5.2	11.0	15.3	5.6	5.2	6.0	5.6	2.7	3.0	2.6	2.8	90.2	23.7	11	11	7	2	3	5
II.	13.3	7.8	10.9	14.0	4.9	6.0	6.6	5.8	2.7	2.7	2.4	2.6	141.1	24.3	10	10	8	7	2	3
III.	13.7	8.1	11.4	16.2	4.7	5.8	6.4	5.6	2.2	2.4	2.6	2.4	24.6	14.2	4	4	2	1	2	1
IV.	14.8	7.6	10.9	16.2	6.1	6.4	7.0	6.5	2.0	2.7	1.9	2.2	74.0	17.4	16	12	5	2	3	3
V.	12.4	4.3	8.1	13.4	7.5	6.8	7.4	7.3	1.9	2.7	1.9	2.2	85.4	17.8	19	14	7	2	1	.
VI.	10.3	4.6	7.8	12.1	6.4	5.7	7.0	6.4	2.0	2.5	1.6	2.0	3.3	1.5	3	2	.	.	.	1
VII.	11.1	3.3	8.2	12.3	7.2	6.0	7.0	6.7	2.1	2.6	1.5	2.1	22.7	10.0	5	3	3	1	.	.
VIII.	12.7	3.6	9.0	14.5	6.6	6.4	6.3	6.4	1.8	2.4	1.4	1.8	34.3	11.5	6	5	3	2	.	.
IX.	14.8	3.9	10.1	15.2	6.0	5.8	5.6	5.8	1.4	2.5	1.4	1.8	7.2	3.6	6	2	.	.	.	.
X.	17.3	10.2	13.7	17.3	3.8	4.8	6.1	4.9	1.7	2.8	1.3	1.9	0.1	0.1	.	.	.	.	.	.

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	6a									op										6p							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	34	18	.	3	.	.	2	44	.	13	11	19	26	10	2	2	18	.	45	19	11	2	2	.	.	21	.	31
II.	61	16	11	.	.	.	.	12	.	9	4	18	38	25	.	.	7	.	38	23	20	4	.	.	.	16	.	28
III.	65	12	.	.	.	.	5	18	.	8	10	15	30	22	10	.	5	.	60	12	.	.	.	2	2	25	.	30
IV.	4	.	4	.	.	.	27	65	.	4	19	12	8	8	19	31	.	.	11	4	.	.	.	7	19	59	.	26
V.	.	.	.	3	3	3	35	55	.	3	3	.	16	10	13	42	13	.	3	3	3	.	13	3	32	42	.	31
VI.	.	.	.	.	77	17	7	.	.	.	.	.	10	67	23	.	.	.	.	.	.	.	77	23	.	.	.	30
VII.	.	.	6	3	81	10	.	.	.	.	.	3	10	81	6	.	.	.	.	.	3	3	87	6	.	.	.	31
VIII.	.	3	6	32	45	13	.	.	.	.	.	3	48	48	.	.	.	.	.	.	16	35	42	6	.	.	.	31
IX.	4	.	4	43	46	4	.	.	.	.	4	4	57	32	4	.	.	.	4	.	4	36	50	7	.	.	.	28
X.	.	.	9	17	35	22	4	13	.	.	.	9	35	35	17	4	.	.	.	.	4	39	35	17	.	4	.	23

Neu-Cöln (Gare).

Durchschnittliche tägliche Dauer des Sonnenscheins.

Monat	6–7a	7–8a	8–9a	9–10a	10–11a	11a–0p	Vormittag h min	0–1p	1–2p	2–3p	3–4p	4–5p	5–6p	Nachmittag h min	Tagessumme h min	Zahl der Registriertage
1903.																
IV.	14	33	33	41	29	20	2 50	22	22	29	26	11	1	1 50	4 40	26
V.	5	15	20	25	26	21	1 52	18	20	18	14	6	.	1 16	3 08	31
VI.	3	19	23	31	31	26	2 13	25	23	26	20	11	.	1 44	3 57	29
VII.	2	20	22	28	30	24	2 07	21	23	21	23	18	.	1 46	3 53	31
VIII.	7	25	26	36	28	20	2 22	22	25	27	21	24	2	2 00	4 22	31
IX.	8	23	29	32	29	24	2 25	16	15	14	14	7	2	1 08	3 33	30
X.	19	43	48	49	49	39	4 07	31	27	20	13	13	2	1 44	5 51	23

Nguelo.

$\varphi = 5° 4'$ S. Br. $\lambda = 38° 39'$ O. Lg.-Gr. Seehöhe = 965 m.

Stationsbeschreibung: Die vorschriftsmäßig und solid gebaute Wetterhütte steht etwa auf der halben Höhe des Nguelo-Berges, 20 m von der Stelle entfernt, wo auf einem Absatz des Berghanges das Wohnhaus liegt. Die Lage ist recht frei. Nur nach Norden zu deckt der überragende Teil des Berges etwas. Der Regenmesser stand auf einem freien Platz in der Nähe. Nguelo gehört zum Gebiet der Pflanzung Union der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2611 (Korrektion $\pm$ 0.0°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2612 (Korrektion $\pm$ 0.0°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3886 (Korrektion + 0.0°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3647 (Korrektion + 0.3°). Die Prüfung der Instrumente fand am 7. März 1902 statt.

Beobachter: Herr Dr. med Kummer.

Bemerkungen: Bis gegen Ende Februar wurden die Psychro-Thermomcter nur auf 0.2°, dic Extrem-Thermometer auf 0.5° genau abgelesen.

Die Station ging Ende Juni 1904 ein, als Herr Dr. Kummer Nguelo verließ.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in dem D. Ue. Met. B.:

Terminbcobachtungen: Mai bis Dezembcr 1902 (D F t w r) in Heft XIII S. 208, T τ dieser Monate wie Januar 1903 bis Juni 1904 (D F t T τ w ⏤ r, Januar und Februar 1903 fehlt ⏤) sind Mat. Seew.

Einc Zusammenstellung der Monatsmittel bis Dezember 1902 ist in Band 19 S. 67 der M. a. d. Sch. erschienen.

Station Nguelo. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung			Relative Feuchtigkeit				Temperatur								
											Maximum			Minimum		
	7a	2p	7p	7a	2p	7p	niedrigste	7a	2p	7p	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	15.8	17.5	17.0	91	76	95	56	20.0	24.7	20.4	30.5	21.6	27.3	19.9	16.8	18.5
II.	15.0	17.6	16.6	86	77	94	58	19.9	24.8	20.3	29.0	24.6	27.3	19.9	17.3	18.5
III.	16.0	17.4	17.4	89	68	93	56	20.4	26.4	21.2	31.9	25.3	28.9	22.7	17.2	19.1
IV.	15.7	17.5	16.5	94	80	96	54	19.2	23.9	19.8	28.2	22.6	26.2	19.2	16.3	18.2
V.	14.3	15.5	14.6	92	82	91	63	18.2	21.5	18.6	26.0	20.7	24.0	18.7	15.7	17.2
VI.	13.0	13.8	13.9	90	73	90	61	16.9	21.3	18.0	24.2	18.4	23.1	17.8	14.6	16.2
VII.	12.3	12.9	12.8	91	74	90	53	16.0	20.2	16.8	24.6	18.7	22.2	17.0	13.6	15.8
VIII.	12.8	13.3	13.3	93	74	92	56	16.2	20.7	16.9	25.8	18.0	22.6	16.7	13.9	15.1
IX.	13.3	14.0	13.5	97	79	95	57	16.2	20.4	16.8	25.9	19.1	22.6	16.6	14.2	15.2
X.	13.2	14.5	13.9	89	66	90	51	17.4	24.0	18.0	28.9	24.0	26.2	17.4	14.3	15.7
XI.	14.9	15.6	15.2	92	73	90	47	18.8	23.6	19.4	28.6	21.0	26.1	18.3	15.3	17.1
XII.	14.8	15.3	15.3	90	68	91	52	19.0	24.5	19.5	29.6	22.6	26.4	18.9	16.3	17.6
Jahr	14.3	15.4	15.0	91	74	92	47	18.2	23.0	18.8	31.9	18.0	25.2	22.7	13.6	17.0

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung			Windstärke			Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.									Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	7p	7a	2p	7p	Summe	Max. p. Tag	≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	12.2	3.3	8.8	13.7	5.2	5.8	7.1	—	—	—	125.5	30.0	15	13	8	6	.	.
II.	10.7	4.7	8.8	11.7	5.9	6.9	6.9	—	—	—	146.5	60.4	11	11	6	4	3	5
III.	12.8	5.6	9.8	14.7	5.7	7.1	8.0	1.0	3.1	2.4	66.1	43.0	5	3	2	2	6	11
IV.	10.6	4.0	8.0	11.9	6.7	7.9	7.6	0.9	3.6	2.3	223.7	75.4	21	18	10	7	6	7
V.	9.2	3.3	6.8	10.3	7.0	8.4	6.6	2.9	3.4	2.6	151.9	26.9	19	17	7	5	1	1
VI.	8.6	2.2	6.9	9.6	7.1	7.9	6.0	2.2	2.5	2.0	39.0	17.2	9	5	2	2	.	.
VII.	9.4	2.7	6.4	11.0	7.2	9.4	6.1	2.4	2.7	1.7	66.2	19.1	13	12	4	2	.	.
VIII.	11.9	1.6	7.5	11.9	8.0	7.5	6.4	1.8	2.4	2.3	106.6	48.8	13	9	5	3	.	1
IX.	10.6	3.0	7.4	11.7	8.7	7.8	7.2	1.6	2.5	2.3	86.5	12.0	14	13	7	3	.	.
X.	13.6	8.3	10.5	14.6	7.4	6.7	4.7	0.4	2.9	1.2	4.7	2.6	5	2	.	.	.	.
XI.	11.9	3.7	9.0	13.3	7.1	6.6	7.4	1.1	2.7	2.0	99.4	26.2	13	11	4	4	.	9
XII.	11.8	4.3	8.8	13.3	4.9	6.0	7.0	0.9	2.6	1.6	156.0	51.2	16	14	9	3	5	11
Jahr	13.6	1.6	8.2	18.3	6.7	7.3	6.8	1.5	2.8	2.0	1272.1	75.4	154	128	64	41	21	45

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																											Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									7p									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
II.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
III.	13	3	3	3	.	.	3	13	60	16	26	6	18	5	3	3	6	16	13	26	3	23	.	.	6	.	29	31
IV.	7	.	.	3	10	19	16	.	45	.	.	,	56	13	23	.	8	.	3	.	.	43	16	3	.	.	34	28
V.	.	.	.	7	12	50	14	.	17	.	.	4	31	21	35	6	.	4	.	3	.	19	22	24	3	.	28	28
VI.	.	.	.	.	24	60	5	3	7	.	.	4	19	42	27	.	.	8	.	.	.	18	43	32	.	.	7	28
VII.	.	.	.	18	47	23	3	3	6	.	.	.	33	59	4	.	.	4	.	3	6	52	13	3	.	.	23	30
VIII.	.	.	6	15	47	6	13	.	13	.	.	3	48	37	2	.	.	10	.	.	21	43	26	.	.	.	10	30
IX.	.	.	10	21	45	.	.	.	24	.	.	14	61	21	.	.	.	4	3	.	10	67	17	.	.	.	3	29
X.	.	.	12	16	4	.	8	.	60	.	3	3	80	13	.	.	.	.	3	3	7	62	.	.	.	.	24	28
XI.	10	23	10	.	.	.	3	3	50	7	14	43	32	.	.	.	.	4	7	50	27	13	.	.	3	.	.	29
XII.	12	18	13	3	.	.	8	15	30	6	39	32	16	.	.	.	.	6	7	57	21	.	.	4	.	4	7	30
Jahr	4	4	5	9	19	16	7	4	31	3	8	11	39	21	9	1	1	6	4	14	10	34	14	7	1	.	16	349

Station Nguelo. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung			Relative Feuchtigkeit				Temperatur								
											Maximum			Minimum		
	7a	2p	7p	7a	2p	7p	niedrigste	7a	2p	7p	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	14.1	15.4	16.0	84	67	92	44	19.3	24.9	19.9	31.0	24.3	27.2	19.2	16.1	17.8
II.	13.9	14.5	15.6	83	57	91	38	19.4	26.7	19.9	31.4	23.2	28.7	18.6	16.1	17.4
III.	14.0	15.0	15.2	84	66	87	38	19.5	25.0	20.1	31.9	21.6	28.0	18.5	16.2	17.5
IV.	14.9	16.6	15.6	96	87	98	67	18.2	21.7	18.5	26.5	21.0	24.4	18.9	16.2	17.4
V.	14.0	15.0	14.6	93	86	95	66	18.0	20.1	17.6	25.8	19.1	22.9	17.8	15.2	16.9
VI.	12.9	13.8	13.2	94	86	94	64	16.3	18.9	16.6	26.1	17.7	21.7	16.8	14.2	15.1

Monat	Temperatur Schwankung tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.	Bewölkung 7a	2p	7p	Windstärke 7a	2p	7p	Niederschlag Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Zahl der Tage mit Gewitter	Wetterleuchten
I.	13.1	7.4	9.4	14.9	5.9	6.5	7.5	0.9	2.3	1.6	146.4	35.1	9	7	5	4	4	11
II.	14.4	6.0	11.3	15.3	6.6	5.8	7.9	1.2	2.4	1.9	22.8	10.9	4	3	2	2	2	4
III.	15.7	4.1	10.5	15.7	5.5	7.3	6.4	0.9	2.9	1.7	141.9	37.9	15	13	8	3	4	10
IV.	9.3	4.3	7.0	10.3	9.1	8.6	9.4	0.7	1.9	1.4	374.5	100.5	26	25	18	13	2	6
V.	9.3	2.3	6.0	10.6	8.6	8.5	8.3	1.6	2.2	1.4	320.1	60.6	27	24	15	13	.	1
VI.	10.8	2.5	6.6	11.9	7.8	8.3	8.4	2.0	1.9	1.5	177.0	31.7	22	19	11	4	.	.

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten 7a N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	2p N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	7p N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Zahl der Beobachtungstage
I.	17	10	.	3	.	.	17	17	37	10	48	29	6	.	.	3	3	.	10	52	23	3	.	.	.	3	10	31
II.	17	34	10	.	.	.	3	14	21	3	41	14	38	3	.	.	.	.	7	66	3	3	.	.	.	10	10	29
III.	13	22	5	7	3	.	10	7	33	3	13	19	58	3	.	3	.	.	3	40	8	16	6	.	3	3	19	31
IV.	.	.	.	7	9	9	4	15	56	.	4	4	74	7	.	.	.	11	.	.	8	60	10	.	.	4	19	27
V.	.	.	.	15	18	45	3	.	19	.	.	.	45	23	19	3	.	10	.	.	.	28	17	28	.	.	28	30
VI.	.	.	.	22	38	29	3	.	7	.	.	.	36	24	36	.	.	4	.	.	4	34	27	14	.	.	21	27

Amani.

$\varphi = 5^\circ 6'$ S. Br. $\lambda = 38^\circ 38'$ O. Lg. Gr. Seehöhe des Barometergefäßes = 911 m.

Stationsbeschreibung: Amani liegt am oberen Rand des Ostabfalls von Handeï. Westlich und auch nordwestlich des Ortes steigt das Gelände allmählich noch um etwa 200 m an, während es nach Osten ziemlich steil abfällt. Der dem Handeïhochland östlich vorgelagerte Mlingaberg, der die Plantage Mogrotto trägt, ist immerhin weit genug entfernt, um trotz seiner im Durchschnitt 900 m betragenden Höhe, die nur von einzelnen steilen Klippen überragt wird, keinen erheblichen Regenschatten auf Amani, auch nicht auf das benachbarte Demara zu werfen. Am ehesten dürfte noch eine Beeinflussung der nordöstlichen und östlichen Luftströmungen stattfinden. Der Südost hat ungehinderten Zutritt. Die Thermometer befinden sich in einer sehr solide gebauten Wetterhütte 1,75 m über dem Boden. Bis zum 22. Februar 1903 stand sie in einer Meereshöhe von etwa 920 m in günstiger freier Lage auf dem Bergrücken, der heute das sogenannte Fremdenhaus des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani trägt. Seit dem 22. Februar 1903 steht die Hütte frei am Rand eine Hügelabhanges etwa 9 m tiefer als vorher. Barometer und Barograph sind in einem nahe dabei befindlichen Hause untergebracht.

Instrumente: Barograph Richard Nr. 114, Thermograph Richard Nr. 370, Hygrograph R. Fuess Nr. 230, ein Sonnenscheinautograph, ein selbstregistrierender Regenmesser, Barometer G. Hechelmann Nr. 4023 (Korrektion — 1.2, bei 650 bis 720, — 0.9 bei 730, —0.5 bei 740, — 0.3 bei 750, — 0.1 bei 760, + 0.3 bei 770, + 0.8 bei 780, Korrektion des Thermometers am Barometer + 0.4°), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 698 (Korrektion + 0.0° nach Prüfung vom Januar 1901), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 693 (Korrektion ± 0.0° nach Prüfung vom Januar 1901), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 489 (Korrektion — 0.1° bis 25.9°, — 0.2° über 25.9° nach Prüfung vom März 1902) bis 3. Oktober 1904, Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 4650 (Korrektion — 0.1° bei 25.4°, + 0.1° bei 29.9°, 32.6° und 35.5° nach Prüfung vom 1. Oktober 1904) seit 4. Oktober 1904, Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 255 (Korrektion + 0.4° nach Prüfung vom 29. Mai 1902) bis zum 15. März 1902, Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 480 (Korrektion ± 0.0° bei 3.4°, + 0.1° bei 15.0° und 18.2°, ± 0.0° bei 21.3°, — 0.1° bei 28.6° nach Prüfung vom 7. März 1902) seit dem 16. März 1902.

Beobachter: August 1901 bis April 1902 Herr Gärtner Joshi, August 1902 bis zum 6. Juni 1904 Herr Gärtner Küchler, 7. Juni bis 24. Juli 1904 Herr Gärtner Salgo, 24. bis 31. Juli 1904 Herr Schreiber Idi, 1. August bis 20. November 1904 Herr Gärtner Salgo, 21. bis 30. November 1904 Herr Gärtner Küchler, Dezember 1904 Herr Schreiber Idi.

Bemerkungen: Die Aufzeichnungen des Thermographen und des Hygrographen sind wegen der fast stets fehlenden Zeitmarken nicht ausgewertet worden.

Da die Bearbeitung der Streifen des selbstregistrierenden Regenmessers keine zuverlässigen Werte

ergibt, so sind auch vom März 1903 ab die Werte des Niederschlages wie die Zahl der Regentage aus den Terminbeobachtungen berechnet worden.

Die Angaben des Maximum-Thermometers erscheinen zu hoch, da dieses Instrument in horizontaler statt in vertikaler Lage abgelesen ist.

Die Mittelwerte des Luftdrucks sind aus den Aufzeichnungen des Barographen abgeleitet.

Für die Beobachtungszeiten 7a, 2p, 8p ist das Temperatur-Mittel nach der Formel $\frac{7a + 2p + 8p}{3}$ gebildet.

Die übrigen Mittel sind nach den gewöhnlichen Formeln berechnet.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: August 1902 bis Dezember 1904 (b D F t T r w ⫟ r, bis zum Februar 1903 fehlt b, seit März 1903 r) in Heft XIV Seite 235, die Monate August 1901 bis April 1902 wie Juli 1902 (D F t r w ⫟ r, im März, April und Juli 1902 außerdem T, im Juli 1902 ohne w) sind Mat. Seew.

2. Barograph: März 1903 bis Dezember 1904 in Heft XIV Seite 63.

3. Sonnenschein-Autograph: Oktober 1902 bis August 1904, November und Dezember 1904 in Heft XIV Seite 181.

Station Amani. Jahr 1901.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur						
														Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
VIII.	13.3	16.4	13.5	14.4	95	98	98	97	69	16.5	19.3	16.3	17.1	15.5	11.4	13.7
IX.	13.3	14.3	12.7	13.4	92	83	93	89	57	17.1	20.0	16.2	17.4	15.6	10.8	13.8
X.	15.5	18.4	14.6	16.2	95	95	97	96	69	18.8	21.6	17.6	18.9	16.8	12.4	14.7
XI.	15.2	20.3	16.0	17.2	96	96	99	97	77	18.5	23.1	18.8	19.8	17.5	13.7	15.9
XII.	16.7	21.6	16.7	18.3	96	92	98	95	61	20.0	24.8	19.6	21.0	18.4	12.8	16.6

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag					
											Zahl der Tage			
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0
VIII.	7.9	7.2	4.8	6.6	2.9	3.1	2.6	2.9	52.3	14.3	11	11	5	2
IX.	7.8	7.8	1.9	5.8	1.9	3.3	2.3	2.5	34.3	10.4	15	9	2	2
X.	7.0	7.3	3.9	6.1	2.5	4.0	2.8	3.1	93.5	23.3	13	9	6	5
XI.	6.0	7.7	6.4	6.7	2.2	4.8	3.3	3.4	139.9	35.5	14	13	6	4
XII.	6.1	6.9	6.3	6.4	3.0	6.1	4.4	4.5	93.2	38.9	7	7	6	4

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
VIII.	.	19	12	44	6	6	.	12	.	.	6	31	50	12	.	.	.	.	.	31	.	38	.	.	.	31	.	16
IX.	.	14	21	21	29	7	.	7	.	.	29	25	32	11	4	.	.	.	.	14	36	25	21	.	.	4	.	28
X.	3	10	29	23	32	3	.	.	.	.	10	61	13	16	.	.	.	.	3	19	19	26	19	3	.	10	.	31
XI.	10	23	20	10	13	3	.	20	.	.	13	70	7	7	3	.	.	.	20	17	7	20	13	3	.	20	.	30
XII.	7	44	26	4	4	.	.	15	.	.	15	78	7	.	.	.	.	.	26	48	22	.	.	.	.	4	.	27

Station Amani. Jahr 1902.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	14.1	15.9	16.0	15.3	86	63	95	81	43	19.1	26.4	19.4	21.1	—	—	—	18.4	12.8	16.3
II.	14.2	15.2	15.5	15.0	84	64	91	80	40	19.6	25.5	19.7	21.1	—	—	—	18.4	14.7	16.6
III.	15.3	16.1	16.1	15.8	88	69	92	83	53	19.9	24.9	20.1	21.2	28.2	24.9	28.3	18.9	15.4	17.1
IV.	15.7	16.9	16.3	16.3	93	78	94	88	59	19.5	23.8	20.0	20.8	28.9	23.3	26.1	13.1	6.6	10.0
VII.	12.9	13.4	13.3	13.2	90	77	91	86	50	16.8	20.1	17.0	17.7	25.1	19.9	21.9	16.1	12.6	14.4
VIII.*)	12.5	13.1	13.3	13.0	91	71	91	84	58	16.1	21.1	17.1	18.1	26.4	19.3	23.1	15.5	7.7	13.2
IX.*)	13.6	14.2	14.3	14.0	93	73	92	86	46	17.1	22.0	18.0	19.0	27.1	20.3	24.1	16.4	11.3	14.9
X.*)	14.0	15.2	14.9	14.7	93	76	94	88	55	17.8	22.6	18.4	19.6	29.9	18.9	24.5	17.0	9.9	14.6
XI.	15.3	16.8	15.8	16.0	92	76	93	87	62	19.2	24.1	19.5	20.6	27.8	22.2	25.7	18.2	9.3	16.0
XII.	15.2	18.7	17.8	17.2	85	79	92	85	48	20.5	25.2	21.8	22.3	30.8	23.4	26.3	20.3	15.6	17.4

*) Beobachtungszeiten 7a, 2p, 8p.

Monat	Temperatur: Schwankung: tägliche: größte	kleinste	Mittel	monatl. bzw. jährl.	Bewölkung: 7a	2p	9p	Mittel	Windstärke: 7a	2p	9p	Mittel	Niederschlag: Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage: ≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0
I.	—	—	—	—	6.0	5.9	6.3	6.1	2.2	5.4	4.1	3.9	0.1	0.1	.	.	.	.
II.	—	—	—	—	5.7	7.8	5.1	6.2	3.0	5.5	3.7	4.1	92.3	39.8	7	7	7	2
III.	11.1	6.7	11.2	12.8	5.8	5.9	5.6	5.8	2.1	2.5	2.3	2.3	32.5	12.0	8	4	3	1
IV.	19.2	12.7	16.1	22.3	6.8	7.7	7.0	7.2	1.0	1.0	1.0	1.0	205.8	37.7	15	15	11	7
VII.	11.5	4.3	7.5	12.5	—	—	—	—	—	—	—	—	213.1	70.4	13	11	7	4
VIII.*)	18.7	5.8	9.9	18.7	6.8	6.6	4.5	6.0	2.4	3.3	2.1	2.6	146.5	63.9	10	8	3	3
IX.*)	12.9	5.2	9.2	15.8	7.6	6.0	4.8	6.1	2.3	2.9	1.8	2.3	72.3	18.4	14	13	4	2
X.*)	16.0	2.9	9.9	20.0	5.3	4.9	4.9	5.0	2.2	2.6	2.5	2.4	483.1	156.0	13	13	10	8
XI.	16.6	5.2	9.7	18.5	5.8	5.6	6.0	5.8	1.4	2.1	1.1	1.5	440.1	89.4	14	14	12	8
XII.	12.9	5.9	8.9	15.2	7.0	6.2	7.6	6.9	1.8	2.7	1.6	2.0	305.5	43.2	17	17	15	10

Monat.	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten: 7a: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	2p: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	9p: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Zahl der Beobachtungstage
I.	11	22	15	.	4	.	7	41	.	19	19	33	.	11	.	.	19	.	15	30	44	7	4	.	.	.	.	27
II.	18	7	39	.	.	4	11	21	.	.	18	75	.	.	.	7	.	.	25	11	39	4	4	4	.	14	.	28
III.	16	13	26	3	.	.	16	26	.	.	3	87	3	3	.	3	.	.	23	31	31	.	13	.	.	3	.	31
IV.	3	27	7	.	33	7	17	7	.	2	20	27	20	20	10	.	1	.	.	27	23	7	33	7	.	3	.	30
VII.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
VIII.*)	3	10	7	20	13	27	10	7	3	.	12	43	38	3	3	.	.	.	3	3	3	13	12	32	10	7	17	31
IX.*)	3	3	10	21	21	21	3	14	3	.	7	50	32	4	7	.	.	.	.	.	.	24	10	34	10	.	21	28
X.*)	.	.	13	10	19	23	16	13	6	.	19	32	23	16	6	.	3	.	.	.	.	3	7	23	20	40	7	31
XI.	3	.	10	7	10	34	14	10	10	.	18	14	46	7	11	.	4	.	4	.	4	.	.	32	18	29	14	28
XII.	.	.	.	.	6	19	32	32	10	7	13	7	37	7	17	10	3	.	7	.	.	.	.	17	21	48	7	30

*) Beobachtungszeiten 7a, 2p, 8p.

Station Amani. Jahr 1903.

Monat	Luftdruck (600 mm +): 7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	Dunstspannung: 7a	2p	9p	Mittel	Relative Feuchtigkeit: 7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	—	—	—	—	—	—	15.1	—	17.8	—	90	—	93	—	62
II.	—	—	—	—	—	—	15.0	—	17.3	—	90	—	91	—	66
III.	84.7	82.9	84.1	83.8	87.0	81.3	16.0	18.3	17.7	17.3	89	73	92	85	55
IV.	84.7	83.3	84.6	84.1	85.9	81.4	15.8	18.1	17.1	17.0	93	79	95	89	61
V.	86.1	85.3	86.2	85.9	87.9	82.8	14.7	16.2	15.9	15.6	91	81	95	89	65
VI.	87.1	86.1	87.1	86.7	88.4	85.1	13.7	15.2	14.7	14.5	90	78	94	87	67
VII.	87.8	87.1	87.7	87.3	89.0	85.2	12.9	14.0	13.9	13 6	93	78	94	88	58
VIII.	87.1	86.4	87.2	86.8	89.0	85.0	13.1	14.1	13.6	13.6	95	77	95	89	60
IX.	87.4	86.3	87.2	86.7	89.0	84.8	13.3	14.3	13.7	13.8	96	79	96	90	64
X.	86.3	85.0	85.9	85.7	88.0	83.5	13.7	14.5	14.1	14.1	93	71	95	86	54
XI.	85.5	84.4	85.1	84.9	87.2	82.8	15.0	16.2	14.7	15.3	94	75	96	88	60
XII.	84.6	83.0	84.1	83.7	86.7	81.5	15.0	16.4	15.7	15.7	88	69	95	84	51
Jahr	85.8*)	84.6*)	85.6*)	85.2*)	89.0*)	80.3*)	14.4	15.7**)	15.5	15.2**)	92	74**)	94	87**)	51

Monat	Temperatur: 7a	2p	9p	Mittel: Maximum: höchstes	niedrigstes	Mittel	Minimum: höchstes	niedrigstes	Mittel	Schwankung: tägliche: größte	kleinste	Mittel	monatl. bzw. jährl.
I.	19.4	—	21.4	—	28.9	22.4	26.1	18.3	15.8	17.1	12.0	5.4	9.0	13.1
II.	19.4	—	21.3	—	28.0	23.5	26.1	18.6	14.1	16.9	13.3	5.0	9.2	13.9
III.	20.5	26.1	21.6	22.5	30.2	26.3	28.0	20.3	16.2	18.3	11.6	7.7	9.7	14.0
IV.	19.6	24.6	20.5	21.3	28.1	23.5	26.2	19.8	14.1	17.8	11.2	4.9	8.4	14.0
V.	18.7	22.3	19.3	19.9	26.8	21.3	24.2	18.4	14.4	16.6	11.3	4.0	7.6	12.4
VI.	17.8	22.0	18.2	19.1	25.1	23.2	24.0	17.5	12.5	15.5	10.8	6.6	8.5	12.6
VII.	16.4	20.5	17.5	18.0	24.8	19.7	22.8	16.4	11.7	14.5	11.9	4.2	8.3	13.1
VIII.	16.3	20.9	16.9	17.8	24.7	19.2	22.6	16.5	12.1	14.7	11.6	2.9	7.9	12.6
IX.	16.5	20.7	16.9	17.8	24.8	19.6	22.7	16.6	12.5	14.9	11.4	3.7	7.8	12.3
X.	17.2	22.6	17.4	18.6	26.8	20.0	24.4	16.6	13.0	15.2	12.0	4.5	9.2	13.8
XI.	18.6	23.6	17.9	19.5	28.6	21.4	25.9	18.6	14.4	16.8	12.4	4.1	9.1	14.2
XII.	19.5	25.2	19.1	20.7	28.8	23.1	26.3	18.2	16.0	17.3	11.7	5.1	9.0	12.8
Jahr	18.3	23.4**)	19.0	19.9**)	30.2	19.2	24.9	20.3	11.7	16.3	13.3	2.9	8.6	18.5

*) Mit I. und II. 1904 berechnet. — **) Mit der 2p Beobachtung von I. und II. 1904 berechnet.

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag					
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0
I.	4.9	—	6.1	—	1.7	—	1.4	—	125.2	34.2	9	9	6	5
II.	5.6	—	4.3	—	1.5	—	1.6	—	171.0	43.4	9	9	7	6
III.	4.9	5.7	5.6	5.4	1.4	2.1	1.3	1.6	19.7	14.6	4	2	1	1
IV.	6.1	6.6	6.2	6.3	1.5	1.7	1.5	1.6	259.9	41.6	22	21	13	9
V.	6.5	7.7	5.8	6.7	1.5	2.0	1.5	2.7	132.1	20.7	15	14	8	5
VI.	5.8	6.7	5.7	6.1	1.4	1.7	1.2	1.4	41.0	19.3	7	4	3	1
VII.	6.4	6.3	5.4	6.0	1.4	1.7	1.1	1.4	59.0	21.6	11	10	4	1
VIII.	7.1	6.1	5.7	6.3	1.2	1.5	1.1	1.3	108.0	41.2	9	8	5	5
IX.	7.9	7.1	7.1	7.4	1.0	1.5	1.0	1.2	90.9	14.6	16	15	8	4
X.	6.2	5.8	6.0	6.0	0.7	1.9	0.6	1.1	7.8	4.1	6	2	.	.
XI.	5.5	6.9	6.2	6.2	1.1	1.4	0.8	1.1	100.8	34.2	11	10	6	4
XII.	4.4	5.5	6.2	5.4	1.0	1.9	0.8	1.2	87.9	26.3	14	12	5	2
Jahr	5.9	6.3**)	5.9	6.0**)	1.3	1.7**)	1.2	1.5**)	1203.3	43.4	133	116	66	43

**) Mit der 2p Beobachtung von I. und II. 1904 berechnet.

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	6	3	3	3	13	42	16	13	.	.	20	30	20	10	20	.	.	.	3	3	3	.	16	39	16	19	.	31
II.	7	.	2	5	16	23	29	18	.	9	18	18	41	5	.	9	.	.	4	.	.	8	.	42	19	23	4	27
III.	19	3	17	12	22	7	7	9	3	3	14	59	16	2	.	7	.	.	14	3	7	.	3	14	24	21	14	29
IV.	3	.	3	7	40	13	23	3	7	.	7	33	10	33	13	3	.	.	7	3	.	.	3	23	43	17	3	30
V.	3	.	3	16	29	13	23	3	10	.	.	17	17	38	10	17	.	.	10	.	3	3	10	35	26	10	3	30
VI.	4	.	4	14	54	14	7	.	4	5	.	14	38	38	.	5	.	.	4	.	.	.	21	25	43	4	4	26
VII.	3	.	3	16	61	16	.	.	.	.	3	16	45	32	3	.	.	.	.	.	3	3	23	29	13	3	26	31
VIII.	.	.	3	29	55	6	.	.	6	.	3	13	37	40	7	.	.	.	.	.	.	3	26	26	26	6	13	31
IX.	.	.	13	3	60	3	3	.	17	.	7	37	20	30	3	3	.	.	.	3	3	3	3	23	30	7	27	30
X.	.	.	3	5	40	6	3	.	42	.	16	48	23	10	.	.	.	3	3	3	3	3	10	16	3	3	55	31
XI.	15	7	15	11	41	4	.	4	4	.	11	42	26	21	.	.	.	.	4	4	12	12	16	16	4	.	32	30
XII.	29	19	10	.	6	.	10	6	19	6	10	29	32	13	3	3	3	.	10	.	23	7	7	3	10	3	37	31
Jahr	7	3	7	10	36	12	10	5	10	2	8	30	26	24	5	4	.	.	5	2	5	3	12	24	22	10	18	357

Station Amani. Jahr 1904.

Monat	Luftdruck (600 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	84.6	82.9	84.0	83.7	86.6	82.1	14.6	16.7	16.1	15.8	86	69	95	83	49
II.	84.0	82.3	83.7	83.3	85.8	80.3	14.0	15.2	16.9	15.4	86	59	91	79	38
III.	83.9	82.4	83.6	83.4	85.4	80.9	14.2	15.1	16.4	15.2	87	62	90	80	35
IV.	85.1	83.8	85.1	84.6	86.2	82.0	15.2	17.0	15.8	16.0	95	83	97	92	64
V.	86.2	85.3	86.4	85.9	90.1	82.9	14.7	16.1	15.3	15.4	95	83	98	92	60
VI.	88.0	87.6	88.2	87.8	89.7	86.3	13.1	15.2	13.9	14.1	94	85	96	92	73
VII.	87.6	87.5	87.7	87.5	88.8	86.5	12.6	14.4	13.2	13.4	93	85	94	91	70
VIII.	88.0	87.3	88.0	87.7	89.1	86.4	12.6	14.8	12.9	13.4	92	87	93	91	76
IX.	87.8	87.2	87.8	87.5	89.1	85.2	12.9	15.0	13.4	13.8	93	86	96	92	69
X.	85.8	84.5	85.2	85.0	87.6	82.6	13.7	16.4	14.7	14.9	92	83	96	90	61
XI.	85.8	85.2	85.9	85.5	87.6	83.0	14.1	17.0	14.9	15.3	90	85	95	90	66
XII.	84.9	83.8	85.2	84.4	87.5	80.3	15.3	17.2	16.6	16.4	90	75	94	86	36
Jahr	86.0	85.0	85.9	85.5	90.1	80.3	13.9	15.8	15.0	14.9	91	78	95	88	35

Monat	Temperatur												
	7a	2p	9p	Mittel	Maximum höchstes	Maximum niedrigstes	Maximum Mittel	Minimum höchstes	Minimum niedrigstes	Minimum Mittel	Schwankung tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
I.	19.5	25.5	19.5	21.0	29.4	24.4	27.0	19.0	16.1	17.5	12.0	6.7	9.5	13.3
II.	19.0	26.8	20.9	21.9	31.0	24.2	28.4	19.0	15.5	16.9	14.7	7.1	11.5	15.5
III.	18.9	26.1	20.7	21.6	31.6	23.1	28.3	19.4	14.5	17.0	16.5	3.2	11.3	17.1
IV.	18.6	22.9	18.9	20.8	27.6	19.4	25.2	18.1	16.0	17.2	10.6	2.4	8.0	11.6
V.	18.1	21.9	18.3	19.2	25.3	21.1	23.3	17.9	14.4	16.7	10.3	4.2	6.6	10.9
VI.	16.5	20.4	17.1	17.8	24.1	19.2	22.2	16.5	11.6	14.3	11.9	3.7	7.9	12.5
VII.	15.9	19.7	16.6	17.2	24.2	19.3	21.5	15.1	12.3	14.0	9.9	4.5	7.5	11.9
VIII.	16.1	19.6	16.3	17.1	—	—	—	15.3	13.1	14.2	—	—	—	—
IX.	16.3	20.1	16.5	17.4	—	—	—	15.3	12.1	14.5	—	—	—	—
X.	17.4	22.1	17.9	18.8	—	—	—	17.1	13.3	15.4	—	—	—	—
XI.	18.2	22.5	18.2	19.3	26.0	20.4	23.9	18.1	13.9	16.2	11.1	2.3	7.7	12.1
XII.	19.7	24.7	20.3	21.2	30.3	21.6	25.7	20.0	16.3	17.9	11.8	3.7	7.8	14.0
Jahr	17.8	22.7	18.4	19.4	—	—	—	20.0	11.6	16.0	—	—	—	—

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag					
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0
I.	5.3	5.9	6.0	5.7	0.8	1.7	1.1	1.2	122.4	41.2	9	8	5	5
II.	5.3	5.8	6.4	5.8	0.8	1.5	0.9	1.1	23.5	14.3	2	2	2	1
III.	5.5	6.4	6.3	6.1	1.0	1.4	0.9	1.1	159.4	31.6	14	14	8	5
IV.	6.8	7.4	7.2	7.1	0.9	1.2	1.1	1.1	527.3	110.3	26	25	19	16
V.	8.0	7.9	7.8	7.9	1.1	1.3	1.1	1.2	333.7	66.4	24	22	18	12
VI.	6.7	8.2	8.0	7.6	1.8	2.1	1.7	1.9	219.2	54.2	21	17	8	5
VII.	6.8	7.4	7.6	7.3	2.2	2.3	2.3	2.3	76.9	33.2	16	12	4	2
VIII.	6.4	6.2	6.1	6.2	1.6	2.5	1.7	1.9	76.5	25.2	11	8	6	2
IX.	7.0	6.9	6.4	6.8	1.9	2.1	1.9	2.0	126.0	27.8	14	14	9	6
X.	5.5	6.4	4.6	5.5	1.4	2.4	1.3	1.7	112.5	44.5	12	10	5	4
XI.	5.6	6.6	5.0	5.7	1.6	2.2	1.5	1.8	254.0	57.3	20	20	14	10
XII.	4.5	6.1	5.7	5.4	1.4	2.5	1.7	1.9	218.1	56.7	14	11	9	8
Jahr	6.1	6.8	6.4	6.4	1.4	1.9	1.4	1.6	2249.5	110.3	183	163	107	76

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	13	10	3	10	3	6	19	10	26	13	19	32	29	3	.	.	3	.	7	.	.	.	7	.	48	4	33	29
II.	7	3	17	10	28	3	7	3	21	4	7	68	14	7	.	.	.	.	.	4	14	11	32	11	7	4	18	28
III.	6	6	16	10	29	13	10	.	10	.	.	29	29	35	6	.	.	.	3	.	10	3	35	19	16	.	13	31
IV.	.	.	.	7	37	27	10	3	17	.	.	17	37	40	3	.	.	3	.	.	.	.	30	33	23	.	13	30
V.	.	.	3	.	42	23	13	6	13	.	6	11	39	39	.	.	.	6	.	.	.	.	29	23	23	.	26	27
VI.	.	.	3	63	30	.	3	.	.	.	.	.	70	20	9	.	.	.	.	.	.	57	26	14	3	.	.	29
VII.	.	.	2	55	44	.	.	.	.	.	.	6	61	32	.	.	.	.	.	.	7	70	23	.	.	.	.	31
VIII.	.	.	.	55	45	.	.	.	.	.	.	.	63	37	.	.	.	.	.	.	.	64	36	.	.	.	.	28
IX.	.	.	.	62	38	.	.	.	.	.	.	.	84	16	.	.	.	.	.	.	.	92	8	.	.	.	.	28
X.	.	.	.	60	40	.	.	.	.	.	.	.	81	19	.	.	.	.	.	.	.	93	7	.	.	.	.	30
XI.	.	3	5	74	17	.	.	.	.	.	.	.	78	19	3	.	.	.	.	.	6	69	17	.	4	4	.	27
XII.	.	.	.	55	29	10	.	6	.	.	.	.	57	20	13	.	10	.	.	.	.	62	30	8	.	.	.	29
Jahr	2	2	4	38	32	7	5	2	7	1	3	14	54	24	3	.	1	1	1	.	3	42	24	10	11	1	9	347

Amani.

Abweichungen der Stundenmittel des Luftdrucks vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1903.																									
III.	-0.17	-0.35	-0.42	-0.30	0.00	0.28	0.89	1.22	**1.39**	1.28	0.91	0.35	-0.34	-0.91	-1.35	**1.43**	-1.23	-0.85	-0.41	-0.06	0.33	0.54	0.44	0.16	29
IV.	0.07	-0.26	-0.44	-0.46	-0.34	0.01	0.54	0.80	1.13	**1.29**	1.01	0.51	-0.15	-0.84	-1.18	**1.27**	-1.09	-0.83	-0.47	-0.02	0.50	0.59	0.56	0.37	30
V.	-0.06	-0.34	-0.53	-0.58	-0.45	-0.14	0.23	0.64	1.04	**1.12**	0.92	0.54	0.00	-0.59	-0.86	**-0.90**	-0.76	0.54	-0.27	0.07	0.37	0.47	0.44	0.28	31
VI.	-0.01	-0.25	-0.48	-0.49	-0.34	-0.05	0.40	0.76	1.12	**1.15**	0.93	0.50	-0.02	-0.62	-0.96	**-1.07**	-0.91	-0.61	-0.36	-0.01	0.39	0.41	0.36	0.25	30
VII.	-0.06	-0.29	-0.52	-0.59	-0.50	-0.25	0.41	0.74	1.01	**1.15**	1.03	0.68	0.21	-0.26	-0.73	**-0.96**	-0.91	-0.70	-0.42	-0.15	0.31	0.33	0.28	0.15	31
VIII.	0.08	-0.19	-0.47	-0.60	-0.53	-0.31	0.29	0.50	0.90	**1.13**	1.03	0.72	0.23	-0.40	-0.80	**-0.92**	-0.88	-0.66	-0.43	-0.17	0.32	0.39	0.38	0.29	31
IX.	0.01	-0.33	-0.58	-0.63	-0.53	-0.32	0.65	0.74	1.04	**1.25**	1.10	0.79	0.19	-0.44	-0.92	**-1.14**	-1.09	-0.85	-0.53	-0.19	0.50	0.48	0.46	0.29	30
X.	-0.13	-0.39	-0.57	-0.59	-0.40	-0.03	0.64	1.05	**1.41**	**1.41**	1.14	0.74	0.00	-0.71	-1.04	**1.18**	-1.09	-0.80	-0.44	-0.16	0.24	0.30	0.33	0.16	31
XI.	-0.05	-0.22	-0.40	-0.41	-0.27	0.08	0.56	0.92	**1.21**	1.20	0.99	0.60	-0.02	-0.57	-0.99	**-1.10**	-1.03	-0.83	-0.49	-0.15	0.19	0.28	0.26	0.16	30
XII.	0.08	-0.18	-0.33	-0.35	-0.21	0.13	0.91	1.02	1.21	**1.22**	0.92	0.48	-0.09	-0.71	-1.16	**1.34**	-1.26	-1.05	-0.66	-0.22	0.42	0.41	0.40	0.28	31
Jahr*)	0.01	-0.25	-0.43	-0.46	-0.32	-0.03	0.58	0.85	1.13	**1.19**	0.98	0.58	-0.01	-0.65	-1.04	**1.17**	-1.06	-0.80	-0.47	-0.12	0.35	0.43	0.42	0.27	304
1904.																									
I.	0.06	-0.13	-0.26	-0.42	-0.16	0.06	0.87	1.00	**1.09**	1.06	0.95	0.64	0.09	-0.81	-1.20	**1.29**	-1.23	-1.00	-0.55	-0.16	0.35	0.45	0.45	0.32	31
II.	0.29	0.00	-0.19	-0.23	-0.12	0.21	0.62	0.88	**1.10**	**1.10**	0.90	0.50	-0.23	-1.04	-1.43	**1.53**	-1.38	-0.99	-0.62	-0.18	0.35	0.60	0.70	0.56	29
III.	0.11	-0.11	-0.27	-0.37	-0.21	0.05	0.57	0.86	1.11	**1.21**	1.08	0.60	-0.05	-0.98	-1.14	**1.24**	-1.18	0.85	-0.56	-0.18	0.21	0.37	0.47	0.40	31
IV.	0.25	0.01	-0.20	-0.32	-0.30	-0.06	0.45	0.64	0.87	**1.03**	0.90	0.50	-0.07	-0.85	-1.07	**1.21**	-1.10	0.81	-0.48	-0.09	0.41	0.48	0.53	0.50	30
V.	-0.06	-0.29	-0.48	-0.58	-0.52	-0.16	0.29	0.61	0.87	**0.90**	0.74	0.42	-0.13	-0.61	**-0.87**	**-0.87**	-0.68	0.52	-0.19	0.16	0.52	0.55	0.48	0.36	31
VI.	0.05	-0.14	-0.35	-0.51	-0.44	-0.16	0.19	0.37	0.55	**0.69**	0.68	0.49	0.13	-0.24	-0.53	**0.68**	-0.67	0.56	-0.25	0.05	0.40	0.42	0.35	0.27	30
VII.	0.16	-0.05	-0.18	-0.30	-0.30	-0.14	0.11	0.20	0.36	0.53	**0.57**	0.45	0.20	-0.05	-0.34	**-0.51**	**0.51**	-0.47	-0.34	-0.14	0.20	0.24	0.28	0.16	24
VIII.	-0.03	-0.18	-0.31	-0.36	-0.22	0.02	0.32	0.42	0.63	**0.79**	0.63	0.41	0.02	-0.39	-0.64	**-0.75**	-0.71	-0.56	-0.29	-0.02	0.35	0.37	0 34	0.17	14
IX.	-0.07	-0.31	-0.51	-0.53	-0.35	-0.07	0.31	0.47	0.62	**0.71**	0.54	0.30	-0.01	-0.33	-0.35	**-0.78**	-0.47	-0.29	-0.06	0.12	0.31	0.33	0.31	0.14	26
X.	-0.32	-0.48	-0.55	-0.42	0.06	0.29	0.74	0.91	**1.05**	**1.05**	0.74	0.35	-0.09	-0.51	-0.71	**-0.74**	-0.68	-0.55	-0.32	-0.13	0.13	0.18	0.13	-0.06	31
XI.	-0.12	-0.38	-0.50	-0.50	-0.35	-0.06	0.23	0.46	0.66	**0.70**	0.56	0.30	0.02	-0.28	-0.54	**-0.61**	0.56	-0.44	-0.16	0.11	0.41	0.44	0.42	0.22	15
XII.	-0.07	-0.26	-0.37	-0.36	-0.12	0.31	0.42	0.96	**1.08**	**1.08**	0.87	0.43	-0.09	-0.66	-0.90	**1.11**	0.99	-0.75	-0.34	0.03	0.40	0.45	0.47	0.36	30
Jahr	0.02	-0.19	-0.35	-0.41	-0.26	0.05	0.43	0.65	0.85	**0.90**	0.76	0.45	-0.02	-0.55	-0.81	**0.94**	-0.85	-0.65	-0.34	-0.04	0.36	0.41	0.41	0.29	322

*) Jahreswerte mit I und II 1904 berechnet.

Amani.

Harmonische Konstituenten der täglichen Luftdruckschwankungen nach der Formel

$$db = a_1 \sin(x - A_1) - a_2 \sin(2x + A_2).$$

1903

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr*)
a_1	—	—	0.67	0.48	0.30	0.40	0.41	0.34	0.42	0.57	0.54	0.64	0.49
A_1	—	—	354°.1	356°.0	334°.2	342°.3	322°.8	329°.0	332°.1	333°.2	339°.9	352°.5	345°.3
T_1	—	—	6^{24}a	6^{16}a	7^{48}a	7^{11}a	8^{29}a	8^{04}a	7^{52}a	7^{47}a	7^{20}a	6^{30}a	6^{59}a
a_2	—	—	0.90	0.90	0.78	0.78	0.76	0.77	0.90	0.89	0.76	0.84	0.83
A_2	—	—	163°.9	152°.3	150°.0	152°.8	145°.2	140°.5	144°.7	159°.8	152°.0	152°.3	150°.8
T_2	—	—	9^{32}	9^{55}	10^{00}	9^{54}	10^{10}	10^{19}	10^{10}	9^{40}	9^{56}	9^{55}	9^{58}
Δ	—	—	0.049	0.056	0.037	0.044	0.059	0.071	0.120	0.051	0.030	0.090	0.053
δ	—	—	0.020	0.023	0.015	0.018	0.024	0.029	0.049	0.021	0.012	0.037	0.022
Z	—	—	29	30	31	30	31	31	30	31	30	31	304

1904

a_1	0.01	0.67	0.58	0.47	0.23	0.18	0.18	0.27	0.16	0.48	0.16	0.50	0.36
A_1	353°.2	9°.3	354°.7	5°.7	350°.3	337°.0	332°.9	343°.6	319°.1	329°.3	329°.0	350°.7	349°.9
T_1	6^{27}a	5^{28}a	6^{21}a	5^{37}a	6^{39}a	7^{32}a	7^{45}a	7^{06}a	8^{44}a	8^{03}a	8^{04}a	6^{37}a	6^{40}a
a_2	0.83	0.88	0.82	0.78	0.75	0.58	0.41	0.55	0.52	0.62	0.57	0.76	0.67
A_2	150°.3	149°.3	148°.9	145°.2	154°.5	142°.0	128°.8	149°.3	157°.2	168°.4	153°.5	158°.0	151°.0
T_2	9^{59}	10^{02}	10^{01}	10^{10}	10^{11}	10^{16}	10^{42}	10^{01}	9^{46}	9^{23}	9^{53}	9^{44}	9^{58}
Δ	0.105	0.082	0.081	0.076	0.057	0.051	0.048	0.050	0.031	0.035	0.023	0.047	0.043
δ	0.042	0.034	0.033	0.031	0.023	0.021	0.020	0.020	0.013	0.014	0.009	0.019	0.018
Z	31	29	31	30	31	30	24	14	26	31	15	30	322

Amani.

Durchschnittliche tägliche Dauer des Sonnenscheins.

Monat	6–7a	7–8a	8–9a	9–10a	10–11a	12a–0	Vormittag h min	0–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	Nachmittag h min	Tagessumme h min	Zahl der Registriertage
1902.																
X.	16	28	25	27	27	30	2 34	37	37	35	25	25	9	2 52	5 26	31
XI.	18	31	37	38	40	42	3 22	40	40	40	31	22	8	3 01	6 23	30
XII.	15	30	38	46	45	39	3 34	41	34	35	40	31	13	3 14	6 48	31
1903.																
I.	17	36	35	34	37	40	3 19	37	36	36	35	27	10	3 00	6 19	31
II.	17	34	35	40	39	37	3 22	34	32	33	28	22	10	2 38	6 00	28
III.	25	46	48	46	45	43	4 13	43	45	41	36	24	5	3 14	7 26	31
IV.	17	30	31	31	33	31	2 53	37	33	30	24	20	4	2 28	5 21	30
V.	11	31	32	35	34	30	2 53	29	26	23	22	21	7	2 07	5 00	31
VI.	5	33	43	48	44	44	3 38	32	35	40	39	33	7	3 06	6 44	30
VII.	4	32	40	43	38	31	3 07	25	27	28	24	19	2	2 06	5 12	31
VIII.	10	24	29	31	30	28	2 30	27	35	31	28	21	5	2 27	4 57	31
IX.	8	24	26	36	32	30	2 35	26	23	22	22	17	6	1 55	4 30	30
X.	19	32	27	32	39	37	3 06	39	37	33	37	33	9	3 08	6 14	31
XI.	23	31	28	32	38	43	3 16	46	45	39	34	25	8	3 16	6 32	25
XII.	33	43	38	42	43	46	4 05	47	45	39	39	28	8	3 24	7 30	31
Jahr	16	33	34	38	38	37	3 16	35	35	33	31	24	7	2 44	5 59	360
1904.																
I.	25	42	50	54	56	48	4 38	43	44	42	39	30	9	3 27	8 02	31
II.	28	51	48	51	49	51	4 39	49	49	48	42	34	14	3 57	8 35	29
III.	20	39	42	48	45	43	3 56	43	37	33	31	32	9	3 05	7 01	31
IV.	11	24	32	30	30	28	2 36	33	30	20	14	11	4	1 52	4 33	30
V.	4	14	19	17	18	21	1 33	23	25	24	19	14	3	1 47	3 20	31
VI.	10	31	37	34	27	19	2 38	—	—	—	—	—	—	—	—	30
VII.	4	21	31	30	28	21	2 11	21	20	25	22	14	2	1 48	3 59	31
VIII.	1	15	20	21	20	21	1 38	15	12	8	5	2	0	0 43	2 21	31
XI.	15	32	31	28	30	30	2 45	24	26	23	17	16	7	1 52	4 37	30
XII.	22	36	37	44	41	41	3 42	40	37	32	23	15	4	2 31	6 13	31
Jahr**	14	30	33	35	34	32	3 59	34	31	29	26	21	6	2 26	5 26	305

*) Jahreswerte mit Januar und Februar 1904 berechnet. — **) Jahreswerte mit VI, IX und X 1903 gebildet.

Moschi.

$\varphi = 3°\ 19'$ S. Br. $\lambda = 37°\ 22'$ O. Lg. Gr. Seehöhe des Barometergefäßes = 1170 m.

Stationsbeschreibung: Die meteorologische Station liegt an dem Südabhange des Kilimandscharo auf einem von NE nach SW sich herabziehenden Hügelrücken. An beiden Seiten wird er durch Täler von den ähnlich laufenden, etwas höheren Hügelrücken der Station Moschi getrennt. Nach Süden laufen diese Rücken in die große Ebene am Oberlauf des Pangani mit völligem Steppencharakter aus, von Norden her fallen sie, manchmal durch schräge Terrassen gegliedert, von dem Kibo und seinen Ausläufern her ab.

Die sämtlichen Thermometer und der Thermograph befinden sich in dem nach den Anweisungen der Deutschen Seewarte erbauten Wetterhäuschen auf dem freien Platz an der Südseite des Forts. Die nächste Umgebung ist vollkommen kahl (roter Lehmboden). Das nächste Gebäude ist das Fort, dessen weiße, mit Kalk getünchte Mauer 24 m entfernt liegt. Der vorherrschenden Windrichtung (SE) ist das Wetterhäuschen frei ausgesetzt.

Instrumente: Barograph Fuess Nr. 241, ein Bohnescher Thermograph, Stationsbarometer Hechelmann Nr. 2944 (Korrektion bei 640 mm + 0.4, bei 650 bis 680 mm + 0.5, bei 690 mm + 0.4, Korrektion des Thermometers am Barometer — 0.6°); trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 116 bis zum 31. August 1904 (Korrektion bei 6° und 12.5° — 0.4°, bei 22.5° — 0.5°, nach Prüfung vom 8. Februar 1905), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2951 seit dem 1. September 1904 (Korrektion $\pm$ 0.0° bis 25.0°, darüber + 0.1° nach Prüfung vom 23. März 1904), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 117 bis zum 31. August 1904 (Korrektion — 0.3° bis 15.0°, — 0.4° von 15.1° bis 20.0°, darüber — 0.5° nach Prüfung vom 8. Februar 1905), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2952 (Korrektion $\pm$ 0.0° bis 25.0°, darüber + 0.1° nach Prüfung vom 23. März 1904), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3629 (Korrektion $\pm$ 0.0° bis 23.8°; darüber + 0.1° nach Prüfung vom Januar 1901), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3508 (Korrektion — 0.2° bei 1.0°, — 0.3° bei 13.0°, — 0.1° bei 20.0° und 28.0°).

Die in Heft XIII der D. Ue. Met. B. gegebenen Korrektionen für die Thermometer sind vom Dezember 1901 an nicht mehr zutreffend, so daß an den Angaben des Maximum-Thermometers eine Korrektion von + 0.5°, an denen des Minimum-Thermometers eine solche von — 0.4° anzubringen ist, die in der in Band 19 der M. a. d. Sch. gegebenen Zusammenstellung bereits berücksichtigt sind.

Beobachter: Januar bis April 1903 Herr Feldwebel Lemke und Herr Unteroffizier Küster, Mai bis zum 17. November 1903 Herr Dr. Grothusen, 18. November 1903 bis Januar 1904 Herr Dr. Philipps, April bis 13. September 1904 Herr Zollamts-Assistent Yeschwant, vom 14. bis 30. September Herr Überrück, Oktober bis Dezember 1904 Herr Dr. Engeland.

Bemerkungen: Im September 1903 wie Februar und März 1904 ist nicht beobachtet worden. Vom 14. an erscheinen die Terminbeobachtungen im September 1904 unsicher, so daß die Mittelwerte aus der Zeit vom 1. bis 13. gebildet sind.

Die Mittelwerte des Luftdrucks und der Temperatur sind, soweit als möglich, den Aufzeichnungen der Registrier-Instrumente entnommen.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: Juli bis September 1895 und November 1897 bis Oktober 1899 (D F t T *r* w ⊓ r) in Heft XI S. 174; November 1899 bis Januar 1900 (D F t T *r* w ⊓ r) wie Dezember 1901 bis Dezember 1902 (b D F t T *r* w ⊓ r) in Heft XIII S. 240, Januar bis August 1903, Oktober 1903 bis Januar 1904, April bis Dezember 1904 (b D F t T *r* w ⊓ r) in Heft XIV S. 256.

September 1904 (b D F t T *r* ⊓ r) ist Mat. Seew.

2. Barograph: September 1899 bis März 1900 in Heft X S. 62, Dezember 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 34; Januar bis August 1903, Oktober 1903 bis Januar 1904, November und Dezember 1904 in Heft XIV S. 74.

3. Thermograph: Dezember 1901 bis Juni 1902 in Heft XIII S. 80; Juli bis August 1903, Oktober 1903 bis Januar 1904, April bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 127.

Zusammenstellungen der Monatsmittelwerte von Juli 1894 bis Juni 1895 (D F t T *r* w ⊓ r) finden sich in Band 8 S. 283, von Juli 1895 bis Dezember 1899 in Band 16 S. 73, von Januar 1900 bis Dezember 1902 in Band 19 Seite 77 von den M. a. d. Sch.

Station Moschi. Jahr 1903.

Monat	Luftdruck (600 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	68.4	66.0	67.0	67.1	70.0	63.9	14.5	15.3	13.8	14.5	85	61	72	72	46
II.	69.3	66.6	68.1	67.9	70.7	64.5	14.5	14.9	13.8	14.4	87	58	72	72	39
III.	68.3	65.8	66.7	66.8	70.9	62.8	14.6	14.8	12.8	14.0	82	58	64	68	36
IV.	68.3	66.0	67.1	67.1	70.0	63.7	14.7	14.4	14.1	14.4	89	60	78	75	42
V.	69.2	67.4	68.6	68.4	70.8	64.8	13.6	13.9	13.4	13.7	91	63	78	77	48
VI.	70.3	68.7	69.3	69.3	72.8	66.9	12.3	11.7	11.4	11.8	85	57	69	71	41
VII.	70.6	69.2	69.5	69.7	73.3	66.2	11.4	10.9	10.6	11.0	86	57	67	70	46
VIII.	70.5	68.7	69.5	69.6	73.4	66.7	11.5	9.9	10.4	10.6	87	47	65	66	28
X.	69.0	66.5	67.3	67.6	70.9	64.0	11.9	9.8	11.2	11.0	81	37	61	60	28
XI.	68.7	65.9	67.1	67.2	70.7	62.9	12.9	11.1	12.1	12.0	81	42	63	62	26
XII.	67.9	65.1	66.3	66.3	70.2	62.3	12.6	11.7	11.6	12.0	78	46	62	62	29
Jahr*)	69.3	67.1	68.1	68.1	73.4	62.3	13.0	12.4	12.2	12.5	85	53	68	69	26

Monat	Temperatur													
	7a	2p	9p	Mittel	Maximum			Minimum			Schwankung			
					höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.
I.	19.8	27.6	21.8	22.7	31.4	24.2	28.5	19.4	16.1	17.7	13.4	5.6	10.8	15.3
II.	19.4	26.9	21.7	22.9	32.6	23.6	28.9	20.4	16.3	17.8	14.3	5.2	11.1	16.3
III.	20.5	26.6	22.4	23.0	31.6	25.5	28.9	19.2	17.0	18.0	13.5	8.4	10.9	14.6
IV.	19.2	25.7	20.9	21.7	29.4	23.8	27.1	18.6	16.8	17.7	12.2	6.1	9.4	12.6
V.	17.7	24.1	20.1	20.5	28.1	22.1	25.2	18.3	15.9	16.7	10.8	5.6	8.5	12.2
VI.	17.0	22.7	19.2	19.5	25.8	20.8	23.8	17.0	14.9	15.8	10.9	4.6	8.0	10.9
VII.	15.5	21.7	18.5	18.2	24.7	20.5	23.3	15.6	12.3	14.3	11.9	6.1	9.0	12.4
VIII.	15.5	23.3	18.2	18.6	26.9	21.2	24.6	16.3	12.9	14.4	13.4	6.9	10.2	14.0
X.	17.3	26.9	21.0	21.3	31.3	20.0	28.5	17.0	14.6	15.8	16.0	3.0	12.7	16.7
XI.	18.8	27.2	21.7	21.8	31.7	26.6	29.6	18.4	15.0	16.6	16.1	9.3	13.0	16.7
XII.	18.8	26.8	21.5	21.8	32.1	21.0	29.0	18.3	15.2	16.7	15.3	3.1	12.3	16.9
Jahr*)	17.9	25.2	20.4	20.9	32.6	20.0	26.8	20.4	12.3	16.3	16.1	3.0	10.5	20.3

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	6.6	7.3	3.9	5.9	0.8	1.3	0.8	1.0	75.3	23.1	10	10	5	2	5	3
II.	6.1	7.3	5.0	6.1	0.6	1.5	1.3	1.1	151.9	73.8	9	9	7	5	3	1
III.	6.2	7.0	3.3	5.5	0.8	1.6	1.8	1.4	55.3	18.7	8	6	5	1	3	1
IV.	8.4	6.2	7.1	7.2	1.0	1.3	2.7	1.7	429.5	99.5	19	15	13	11	4	1
V.	9.0	5.5	7.2	7.3	1.1	1.2	2.3	1.5	252.9	57.1	18	12	9	7	1	.
VI.	9.4	6.4	7.6	7.8	1.2	1.3	2.0	1.4	14.4	5.3	11	4	1	.	.	.
VII.	9.5	5.4	6.6	7.2	1.2	1.1	3.1	1.8	32.8	11.9	8	7	2	2	.	.
VIII.	7.9	5.1	2.8	5.3	1.0	1.5	3.1	1.9	66.3	30.1	5	4	2	2	.	.
X.	6.2	3.4	1.3	3.6	0.5	1.5	5.2	2.4	2.9	2.1	2	1	.	.	.	.
XI.	6.4	4.9	2.7	4.7	0.4	2.0	2.7	1.7	11.3	6.8	4	3	1	.	.	.
XII.	4.9	4.7	3.0	4.2	0.3	2.0	1.3	1.2	18.1	9.0	5	4	2	.	.	1
Jahr*)	7.4	5.9	4.7	6.0	0.8	1.4	2.4	1.5	1131.1	99.5	108	78	49	30	16	7

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	10	5	18	18	11	3	.	10	26	26	8	5	26	8	3	15	6	3	10	13	5	5	,	.	.	.	68	31
II.	10	.	8	.	8	4	4	18	50	14	4	20	23	20	2	11	4	4	8	18	6	8	,	.	.	13	46	26
III.	2	13	12	23	12	.	8	8	23	10	19	34	13	.	.	2	18	3	12	34	25	2	.	.	.	.	27	28
IV.	.	7	25	32	7	3	3	3	20	30	10	7	15	8	5	3	15	7	12	27	34	4	.	.	.	.	23	29
V.	4	14	52	14	4	9	4	.	.	13	15	33	15	7	7	8	2	.	2	24	66	5	2	2	.	.	.	29
VI.	.	23	62	6	6	.	.	4	.	9	21	41	5	7	9	.	7	.	3	33	53	10	.	.	.	.	.	28
VII.	20	28	30	3	7	10	.	2	.	31	14	22	7	14	5	2	5	.	5	45	50	.	.	.	.	.	.	30
VIII.	13	12	19	23	6	4	6	6	12	2	9	15	31	17	15	.	7	4	2	45	43	.	.	.	.	.	9	25
X.	2	7	20	5	.	.	18	2	45	.	16	43	23	5	5	9	.	.	.	40	60	.	.	.	.	.	.	23
XI.	.	.	23	2	.	4	7	4	61	3	10	64	2	.	.	5	9	7	.	37	22	,	.	.	.	.	41	28
XII.	.	.	13	3	.	.	3	3	77	17	16	26	7	2	5	14	3	10	3	32	19	.	.	.	.	.	45	30
Jahr*)	5	9	24	11	5	4	4	5	31	14	13	27	15	8	5	6	7	5	5	33	34	3	.	.	.	1	24	307

*) Jahreswerte mit IX. 1904 berechnet.

Station Moschi. Jahr 1904.

Monat	Luftdruck (600 m +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	67.8	65.0	66.3	66.2	69.0	62.7	12.5	11.8	11.0	11.8	78	44	56	60	28
IV.	68.3	66.2	67.3	67.3	69.1	65.1	14.1	14.2	14.0	14.1	93	67	86	82	50
V.	69.5	67.8	68.8	68.7	72.0	66.1	13.4	13.9	12.7	13.3	93	74	83	83	56
VI.	71.4	70.3	70.6	70.8	72.9	69.3	12.0	12.1	11.5	11.9	90	71	80	80	61
VII.	70.4	68.9	69.2	69.5	71.6	67.2	11.0	10.6	10.4	10.7	89	61	73	75	51
VIII.	71.1	69.6	70.0	70.2	72.4	68.4	11.7	11.4	11.1	11.4	93	65	75	78	54
IX.	71.6	69.3	70.3	70.4	73.2	68.4	11.6	10.4	10.9	11.0	90	52	71	74	36
X.	69.2	66.6	67.8	67.9	71.1	65.2	12.5	11.6	12.4	12.2	84	48	72	68	27
XI.	69.8	67.2	68.8	68.4	71.3	64.9	13.5	12.8	13.7	13.3	85	52	80	73	29
XII.	68.8	66.4	67.6	67.5	71.1	63.1	13.7	12.9	11.9	12.8	83	52	64	66	33
Jahr*)	69.6	67.5	68.5	68.5	73.2	62.7	12.9	12.6	12.2	12.6	87	58	73	73	27

Monat	Temperatur													
	7a	2p	9p	Mittel	Maximum			Minimum			Schwankung			
					höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.
I.	19.0	27.6	21.8	22.4	33.1	26.6	29.9	17.8	15.3	16.6	16.9	9.6	13.3	17.8
IV.	17.7	23.4	19.0	19.2	27.4	22.8	24.8	18.1	13.8	16.3	11.0	6.0	8.5	13.6
V.	17.0	21.3	18.3	18.6	24.6	19.4	22.7	16.8	14.8	16.0	9.3	3.3	6.7	9.8
VI.	15.7	19.8	17.0	17.2	23.0	19.0	21.2	16.0	13.2	14.8	8.5	3.0	6.4	9.8
VII.	14.6	19.8	16.7	16.7	23.0	18.0	21.0	14.3	12.0	13.6	9.8	4.3	7.4	11.0
VIII.	14.8	20.2	17.3	17.1	23.9	19.3	21.7	15.0	13.0	14.1	10.9	4.7	7.6	10.9
IX.	15.6	22.5	17.7	18.3	26.9	20.5	24.0	15.8	13.2	14.4	12.6	5.7	9.6	13.7
X.	17.5	25.9	19.9	20.4	31.6	21.5	27.6	17.7	13.8	15.7	15.9	6.2	11.9	17.8
XI.	18.6	26.1	19.7	20.5	30.6	22.0	27.8	17.8	15.0	16.2	15.2	5.7	11.6	15.6
XII.	19.3	25.8	21.2	21.7	31.4	18.6	28.1	18.5	15.3	17.0	14.4	2.2	11.1	16.1
Jahr*)	17.5	23.8	19.4	19.8	33.1	18.0	25.6	20.4	12.0	15.9	16.9	3.0	9.7	21.1

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	4.2	5.6	2.0	3.9	0.4	2.2	0.6	1.1	17.4	10.4	4	3	1	1	1	3
IV.	8.4	6.5	7.7	7.5	0.2	1.1	1.6	1.0	485.3	64.4	24	22	19	14	.	2
V.	9.5	8.1	8.6	8.7	0.3	0.4	0.7	0.5	464.6	153.1	22	18	11	9	.	.
VI.	9.8	9.7	8.7	9.4	0.1	0.1	0.5	0.2	100.5	14.8	21	15	10	4	.	.
VII.	9.8	9.2	8.2	9.1	0.1	0.1	1.7	0.6	31.7	9.3	7	2	2	1	.	.
VIII.	9.8	9.5	8.2	9.2	0.1	0.1	2.5	0.9	38.8	11.3	9	6	3	1	.	.
IX.	8.3	7.5	5.6	7.1	0.1	0.8	2.9	0.9	20.4	8.8	9	3	2	.	.	.
X.	8.0	6.3	4.6	6.3	0.5	1.0	3.1	1.5	24.1	6.5	13	9	2	.	.	1
XI.	6.2	5.9	5.5	5.9	1.2	2.0	2.4	1.9	123.6	92.0	14	10	2	2	.	2
XII.	4.9	7.6	3.2	5.3	0.8	1.2	1.0	1.0	78.1	26.8	9	7	5	4	1	9
Jahr*)	7.6	7.5	5.9	7.0	0.4	1.0	1.7	1.0	1591.7	153.1	149	110	69	42	8	19

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	4	4	8	4	2	10	4	.	63	10	14	12	.	12	8	26	6	12	20	8	.	.	.	.	.	.	72	25
IV.	.	4	8	.	.	.	.	4	85	.	13	29	4	12	12	4	.	27	.	17	37	8	.	.	.	.	38	26
V.	.	.	16	.	.	.	.	.	84	.	.	19	.	3	.	.	.	77	.	3	29	3	.	.	.	.	65	31
VI.	.	.	3	.	3	.	.	.	93	.	.	3	.	3	.	.	.	93	.	.	30	.	3	.	.	.	67	30
VII.	.	.	5	.	.	.	.	.	95	.	.	5	.	.	.	.	.	95	.	.	53	.	.	.	.	.	47	19
VIII.	.	.	6	.	.	.	.	.	94	.	.	3	.	.	3	.	.	94	7	27	53	.	.	.	.	.	13	31
IX.	.	.	.	.	.	7	.	.	93	.	8	.	25	.	17	.	.	50	.	71	7	.	.	.	.	.	21	13
X.	6	10	6	10	.	.	3	.	65	6	.	18	21	3	3	.	3	45	4	38	42	4	4	.	4	.	4	29
XI.	3	7	17	23	27	3	13	7	.	7	17	22	32	10	.	10	3	.	20	42	22	10	.	.	.	5	.	27
XII.	19	6	10	19	16	3	6	.	19	26	15	15	11	4	4	7	11	7	29	21	8	13	.	.	8	8	13	27
Jahr*)	4	4	9	7	6	2	3	3	61	8	7	16	10	6	3	5	4	41	8	21	27	4	1	.	1	2	36	258

*) Jahreswerte mit II. und III. 1903 berechnet.

Moschi.

Abweichungen der Stundenmittel des Luftdrucks vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1903.																									
I.	0.06	0.06	−0.06	0.16	0.50	0.90	1.33	1.72	**1.79**	1.60	1.15	0.61	0.22	−1.10	−1.65	−1.92	**−1.95**	−1.69	−1.23	−0.72	−0.13	0.20	0.36	0.28	31
II.	−0.01	0.13	−0.11	0.12	0.47	0.90	1.46	1.71	**1.73**	1.55	0.90	0.27	0.60	−1.27	−1.74	−1.89	−1.83	1.47	0.87	−0.37	0.18	0.42	0.42	0.28	28
III.	−0.05	0.11	0.05	0.08	0.44	0.79	1.54	1.72	**1.81**	1.68	1.06	0.57	0.44	0.98	−1.71	**−1.91**	−1.87	−1.62	−1.15	−0.68	−0.06	0.25	0.38	0.31	26
IV.	0.22	0.06	−0.05	0.00	0.28	0.62	1.15	1.54	**1.73**	1.59	1.11	0.55	−0.35	−1.09	−1.77	**−2.01**	−1.87	−1.65	−1.07	−0.56	0.03	0.48	0.62	0.47	29
V.	0.03	0.16	−0.22	0.09	0.26	0.52	0.82	1.43	**1.55**	1.38	0.83	0.32	0.42	−0.93	−1.47	**−1.58**	−1.51	−1.27	−0.79	−0.22	0.20	0.50	0.48	0.38	30
VI.	0.19	0.00	−0.16	−0.13	0.11	0.44	0.93	1.26	**1.48**	1.47	1.11	0.77	0.01	0.66	−1.29	−1.55	**−1.57**	−1.43	−1.10	−0.65	−0.07	0.24	0.35	0.34	30
VII.	0.07	0.20	−0.27	−0.18	0.10	0.49	0.88	1.30	**1.57**	1.53	1.19	0.73	0.15	−0.54	−1.11	−1.35	**−1.40**	−1.27	−1.00	−0.61	−0.20	0.00	0.08	0.06	30
VIII.	0.03	0.20	−0.27	−0.14	0.15	0.45	0.93	1.34	**1.60**	1.59	1.17	0.63	0.11	−0.87	−1.30	−1.47	−1.42	−1.27	−0.87	−0.43	−0.06	0.20	0.24	0.19	30
X.	0.10	0.17	−0.12	0.14	0.50	0.92	1.44	1.94	**1.99**	1.74	1.24	0.65	−0.36	−1.07	−1.59	**−1.82**	−1.80	−1.48	−1.07	−0.73	−0.33	−0.10	0.09	0.09	23
XI.	0.06	0.07	−0.03	0.21	0.63	1.04	1.47	1.87	**1.91**	1.70	0.97	0.35	−0.69	−1.31	−1.83	**−1.94**	−1.82	−1.47	−0.94	−0.51	−0.12	0.13	0.22	0.19	29
XII.	0.06	0.18	0.09	0.21	0.63	1.08	1.57	1.83	**1.85**	1.60	0.94	0.31	−0.52	−1.22	−1.87	**−2.02**	−1.87	−1.48	−0.90	−0.42	−0.03	−0.20	−0.26	−0.18	29
Jahr*)	0.00	0.13	0.14	0.02	0.36	0.74	1.23	1.62	**1.74**	1.60	1.08	0.52	−0.33	−1.00	−1.55	**−1.74**	−1.69	−1.44	−0.99	−0.54	−0.08	−0.22	−0.30	−0.22	315
1904.																									
I.	0.10	0.05	−0.11	−0.32	0.72	1.21	1.60	**1.84**	1.79	1.49	0.91	0.32	−0.60	−1.22	−1.71	**−1.91**	−1.91	−1.72	−1.26	−0.73	−0.07	−0.11	−0.28	−0.22	28
XI.	0.15	0.27	−0.13	−0.10	0.44	0.88	1.32	**1.54**	1.51	1.22	0.54	0.03	−0.92	−1.28	**−1.92**	−1.86	−1.46	−0.91	−0.34	−0.15	−0.38	−0.63	−0.51	−0.16	16
XII.	0.05	0.10	−0.08	−0.10	0.46	0.84	1.33	1.58	**1.63**	1.42	1.02	0.41	−0.39	−1.03	−1.74	**−1.95**	−1.87	−1.61	−1.07	−0.42	−0.11	−0.43	−0.56	−0.36	30

*) Jahreswerte mit IX. 1902 berechnet.

Moschi.

Harmonische Konstituenten der täglichen Barometerschwankung nach der Formel

$$db = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2).$$

1903.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr*)
a_1	1.28	1.18	1.26	1.10	**0.89**	0.97	0.96	0.94		1.30	**1.31**	1.27	1.12
A_1	354°.2	0°.7	355°.3	0°.2	0°.0	349°.6	339°.0	346°.8	—	348°.0	356°.8	358°.4	353°.4
T_1	6^{23}a	5^{57}a	6^{19}a	5^{59}a	6^{00}a	6^{42}a	7^{24}a	6^{53}a		6^{48}a	6^{13}a	6^{46}a	6^{26}a
a_2	0.92	0.98	0.94	**1.03**	0.90	0.85	**0.77**	0.85		0.88	0.93	0.95	0.88
A_2	154°.8	165°.5	158°.2	154°.4	158°.5	143°.8	148°.8	154°.0		162°.4	167°.4	168°.4	158°.6
T_2	9^{50}	9^{29}	9^{44}	9^{51}	9^{43}	10^{12}	10^{02}	9^{52}		9^{35}	9^{25}	9^{23}	9^{43}
Δ	0.047	0.044	0.070	**0.078**	0.067	0.061	0.034	**0.030**	—	0.039	0.057	0.058	0.046
δ	0.019	0.018	0.029	**0.032**	0.027	0.025	0.014	**0.012**		0.016	0.023	0.024	0.019
Z	31	28	26	29	30	30	30	30		23	29	29	315

*) Jahreswerte mit IX. 1902 berechnet.

1904.

a_1	1.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.97	1.16	—
A_1	358°.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12°.7	0°.0	—
T_1	6^{07}a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5^{09}a	6^{00}a	—
a_2	0.83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.02	0.95	—
A_2	164°.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	178°.8	157°.2	—
T_2	9^{31}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9^{02}	9^{46}	—
Δ	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.058	0.040	—
δ	0.017	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.024	0.016	—
Z	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	30	—

Moschi.

Abweichungen der Stundenmittel der Temperatur vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registr. Tage
1903.																									
VII.	−1.6	−2.0	−2.2	−2.6	**−2.6**	−2.9	−2.7	−2.6	−1.8	−0.9	0.5	1.7	2.9	3.6	**4.0**	**4.0**	3.1	1.7	1.0	0.7	0.4	−0.2	−0.6	−0.9	25
VIII.	−2.1	−2.8	−3.2	−3.4	**−3.5**	**−3.5**	−3.1	−2.2	−1.3	0.4	1.8	2.9	4.1	4.7	**4.8**	4.4	3.4	1.9	0.8	0.3	−0.4	−1.0	−1.2	−1.6	31
X.	−3.0	−3.6	−4.1	−4.4	−4.5	**−4.7**	−4.0	−2.4	−0.9	1.0	2.2	3.8	4.8	5.6	**5.9**	5.4	4.3	2.6	1.5	0.8	−0.3	−1.4	−2.0	−2.5	23
XI.	−3.2	−3.8	−4.1	−4.4	**−4.6**	−4.3	−3.1	−1.8	−0.2	1.1	2.7	4.1	**5.7**	5.4	5.1	4.4	3.3	2.0	0.9	0.4	−0.1	−1.0	−1.9	−2.5	30
XII.	−2.9	−3.4	−4.0	−4.4	**−4.6**	−4.5	−3.0	−1.4	−0.2	1.5	2.7	3.8	4.8	5.0	**5.3**	4.7	3.3	1.9	0.8	0.3	−0.3	−1.2	−1.8	−2.4	31
1904.																									
I.	−3.1	−3.6	−4.0	−4.3	−4.6	**−4.7**	−3.4	−1.7	−0.1	1.4	2.9	4.4	5.0	5.2	**5.3**	4.9	3.6	2.0	0.8	0.2	−0.6	−1.2	−2.0	−2.5	29
IV.	−1.8	−2.1	−2.3	−2.5	**−2.6**	**−2.6**	−1.6	−1.5	−0.7	0.5	1.6	2.9	3.4	**4.1**	3.7	3.2	2.2	0.7	0.1	−0.2	−0.3	−1.2	−1.5	−1.7	17
V.	−1.3	−1.5	−1.7	−1.8	**−1.9**	**−1.9**	−1.5	−1.2	−0.4	0.4	1.2	2.2	2.6	2.8	**2.9**	2.2	1.4	0.5	0.0	−0.1	−0.3	−0.6	−0.9	−1.1	31
VI.	−1.3	−1.4	−1.5	−1.6	−1.7	**−1.8**	−1.6	−1.2	−0.8	0.0	0.6	1.6	2.2	2.6	**2.8**	**2.8**	2.0	0.9	0.2	0.0	−0.2	−0.6	−0.9	−1.0	30
VII.	−1.6	−1.9	−2.0	−2.1	−2.3	**−2.4**	−2.2	−2.0	−1.4	−0.2	0.9	2.1	2.8	3.1	**3.5**	3.2	2.4	1.3	0.6	0.3	0.0	−0.4	−0.8	−1.2	19
VIII.	−1.5	−1.8	−2.0	−2.2	−2.4	**−2.5**	−2.3	−2.0	−1.3	−0.4	0.4	1.9	2.8	3.1	**3.3**	3.1	2.5	1.3	0.8	0.7	0.2	−0.2	−0.7	−1.0	31
IX.	−2.2	−2.6	−2.9	−3.1	**−3.4**	−3.2	−2.7	−1.7	−0.1	1.2	2.4	3.3	4.1	**4.2**	4.0	3.3	2.3	1.5	0.6	0.0	−0.6	−1.1	−1.4	−1.7	30
X.	−2.9	−3.3	−3.6	−3.9	**−4.1**	−3.7	−2.8	−2.0	−0.7	0.5	2.0	3.4	4.5	**5.5**	5.0	4.2	3.4	2.0	1.5	0.4	−0.5	−1.3	−1.8	−2.4	26
XI.	−2.5	−2.8	−3.1	−3.2	**−3.3**	−2.6	−1.9	−1.0	0.3	1.3	2.3	3.5	4.3	**5.5**	4.3	3.8	2.1	0.6	−0.6	−0.8	−0.8	−1.5	−1.7	−2.2	16
XII.	−2.8	−3.1	−3.4	−3.6	−3.8	**−3.9**	−2.4	−1.3	0.1	1.3	2.9	3.7	3.9	**4.2**	3.8	3.9	3.4	2.5	0.6	0.0	−0.5	−1.3	−1.8	−2.4	31
Jahr*)	−2.1	−2.4	−2.7	−2.9	**−3.1**	**−3.1**	−2.4	−1.6	−0.5	0.6	1.8	3.0	3.7	**4.2**	4.1	3.7	2.7	1.4	0.6	0.2	−0.2	−0.8	−1.3	−1.7	260

*) Jahreswerte mit II. und III. 1905 berechnet.

Moschi.

Harmonische Konstituenten der täglichen Temperaturschwankung nach der Formel $dt = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2) + a_3 \sin(3x + A_3) + a_4 \sin(4x + A_4)$.

1903.

	Juli	Aug.	Okt.	Nov.	Dez.
a_1	3.05	3.81	4.90	4.64	4.49
A_1	208°.0	220°.2	221°.5	226°.1	226°.3
T_1	4^{08}p	3^{19}p	3^{14}p	2^{56}p	2^{55}p
a_2	0.93	1.08	1.07	1.04	0.99
A_2	25°.7	40°.7	43°.7	65°.5	64°.5
T_2	2^{09}	1^{39}	1^{33}	0^{49}	0^{51}
a_3	0.27	0.16	0.09	0.16	0.19
A_3	163°.6	137°.7	61°.4	190°.1	82°.6
a_4	0.12	0.08	0.20	0.15	0.24
A_4	221°.5	201°.5	252°.9	293°.6	268°.1
Δ	0.16	0.15	0.20	0.21	0.15
δ	0.07	0.06	0.08	0.08	0.06
Z	25	31	23	30	31

Moschi.

Harmonische Konstituenten der täglichen Temperaturschwankung nach Formel $dt = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2) + a_3 \sin(3x + A_3) + a_4 \sin(4x + A_4)$.

1904

	Jan.	Febr.*)	März*)	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr*)
a_1	4.70	*4.86*	*3.25*	2.84	2.11	2.04	2.62	2.62	3.48	4.29	3.53	3.93	3.48
A_1	226°.2	*215°.9*	*221°.0*	229°.1	228°.3	221°.0	216°.7	213°.2	228°.2	224°.3	237°.0	228°.3	224°.2
T_1	2^{55}p	3^{36}p	3^{16}p	2^{44}p	2^{47}p	3^{16}p	3^{33}p	3^{47}p	2^{47}p	3^{03}p	2^{12}p	2^{47}p	3^{03}p
a_2	1.09	*1.23*	*0.80*	0.91	0.72	0.66	0.82	0.75	0.98	0.89	1.01	0.71	0.88
A_2	63°.0	*44°.9*	*29°.8*	43°.7	50°.7	23°.2	31°.2	35°.6	60°.4	44°.9	48°.3	63°.5	47°.8
T_2	0^{54}	1^{30}	2^{00}	1^{33}	1^{19}	2^{14}	1^{58}	1^{49}	0^{59}	1^{30}	1^{23}	0^{53}	1^{24}
a_3	0.13	*0.14*	*0,13*	0.11	0.15	0.16	0.22	0.19	0.06	0.10	0.35	0.25	0.05
A_3	45°.0	*94.9°*	*195°.5*	182°.6	183°.1	150°.5	184°.6	195°.8	300°.0	206°.5	141°.1	3°.2	158°.6
a_4	0.20	*0.26*	*0.10*	0.09	0.09	0.11	0.11	0.07	0.08	0.08	0.19	0.12	0.11
A_4	241°.6	*237°.1*	*242°.5*	248°.7	266°.6	231°.1	193°.5	214°.3	236°.9	299°.5	266°.8	186°.2	233°.2
Δ	0.19	*0.14*	*0.18*	0.16	0.11	0.12	0.14	0.13	0.09	0.16	0.16	0.26	0.09
δ	0.08	*0.06*	*0.07*	0.07	0.04	0.04	0.06	0.05	0.04	0.07	0.07	0.11	0.04
Z	29	*28*	*24*	17	31	30	19	31	30	26	16	31	260

*) Februar und März stammen aus dem Jahre 1905.

Aruscha.

$\varphi = 3^\circ 23'$ S. Br. $\lambda = 36^\circ 44'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = etwa 1440 m.

Stationsbeschreibung: Der Militärposten Aruscha, auch Groß-Aruscha, besser Ober-Aruscha zum Unterschied gegen das um 500 m tiefer und viel weiter östlich gelegene Unter-Aruscha genannt, liegt in einer der fruchtbarsten Landschaften der Kolonie am Südostfuße des Meru. Der Ort liegt schon fast auf der Grenze der einst durchweg bewaldeten Hänge und Vorhügel des Meru nach der umgebenden flachen Steppe hin. Die Burenansiedlungen, die sich neuerdings in großer Zahl in der weiteren Umgebung von Aruscha und dem Meru gebildet haben, und die im reinen Steppenland liegen, dürfen keineswegs mit denselben Niederschlagsmengen wie Aruscha rechnen. Der Nordfuß des Meru hat z. B. sicherlich noch nicht die Hälfte der Regenmenge von Aruscha.

Der Regenmesser steht auf einem freien Platz vor der Station.

Die Thermometer sind in der Markthalle, ganz nahe bei der Station an einer luftigen und völlig schattigen Stelle aufgestellt.

Instrumente: Stationsbarometer G. Hechelmann Nr. 1659 (Korrektion + 0.1 bei 660, + 0.2 bei 670 und 680, + 0.3 bei 690, 700 und 710, + 0.2 bei 720 und 730, + 0.1 bei 740, + 0.2 bei 750 und 760, + 0.3 bei 770, + 0.2 bei 780, + 0.1 bei 790 mm nach Prüfung vom 14. bis 20. April 1893), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 624a (Korrektion + 0.1°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 624 b (Korrektion ± 0.0°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 450 (Korrektion ± 0.0°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 380 (Korrektion + 0.1°).

Beobachter: Januar 1903 bis 19. Januar 1904 Herr Sanitätssergeant Handfest, 20. Januar bis 8. März 1904 Herr Unteroffizier Küster, 9. März bis 15. Mai 1904 die Sanitätssergeanten Herr Handfest und Herr Opalla.

Bemerkungen: Die Angaben des Luftdrucks erscheinen völlig unbrauchbar, so daß von ihrer Berechnung abgesehen ist.

Station Aruscha. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	13.2	14.3	13.4	10.3	89	61	82	77	46	17.6	25.1	19.2	20.3	28.4	23.2	26.1	17.3	11.7	14.6
II.	13.7	14.1	13.3	13.7	88	59	79	75	42	18.3	25.5	19.7	20.8	29.9	21.3	26.9	17.9	12.2	15.4
III.	13.5	15.1	13.1	13.9	89	63	74	75	49	17.9	25.6	20.4	21.1	29.1	24.7	26.9	17.8	12.3	15.2
IV.	14.0	17.0	14.6	15.2	93	73	86	84	55	17.8	24.8	19.7	20.5	26.9	23.2	25.6	17.2	14.6	16.4
V.	12.6	14.0	12.7	13.1	89	66	79	78	49	16.7	23.2	18.8	19.4	26.0	21.0	23.8	17.1	13.5	15.3
VI.	11.2	12.3	11.0	11.5	87	65	76	76	47	15.2	21.7	17.1	17.8	24.6	18.9	22.2	15.6	12.8	14.3
VII.	10.3	11.2	9.9	10.5	86	59	72	72	48	14.1	21.6	16.4	17.1	24.5	19.8	22.1	14.4	11.1	13.0
VIII.	10.8	12.0	10.7	11.2	87	58	75	73	45	14.6	22.8	16.8	17.8	26.3	20.1	23.6	14.6	9.0	12.9
IX.	11.1	12.7	11.3	11.7	88	62	73	74	30	15.0	23.1	18.2	18.6	26.8	19.4	23.8	14.3	11.6	13.6
X.	12.0	12.6	11.7	12.1	84	51	68	68	31	16.8	26.2	20.0	20.8	29.2	19.1	26.9	16.1	12.0	14.2
XI.	12.8	12.9	12.1	12.6	89	58	71	73	42	17.1	24.4	19.7	20.2	28.3	24.1	26.7	16.6	11.3	14.6
XII.	12.7	13.1	12.3	12.7	87	57	76	73	35	17.3	25.0	18.9	20.0	30.2	21.4	26.9	16.3	10.2	13.2
Jahr	12.3	13.4	12.2	12.4	88	61	76	75	30	16.5	24.1	18.7	19.5	30.2	18.9	25.1	17.9	9.0	14.4

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	15.5	5.9	11.5	16.7	6.5	6.8	4.3	5.9	0.3	1.1	0.9	0.8	102.3	30.5	10	8	5	4	3	3
II.	16.8	4.8	11.5	17.7	6.7	6.5	5.0	6.1	0.4	1.0	0.9	0.8	77.8	51.4	10	8	1	1	2	1
III.	15.0	8.4	11.7	16.8	6.5	6.2	3.4	5.4	0.4	1.0	1.1	0.8	62.8	24.5	11	8	5	1	10	.
IV.	11.8	6.2	9.2	12.3	7.9	5.6	6.0	6.5	0.9	1.2	1.5	1.2	291.0	64.0	24	19	13	9	6	.
V.	10.6	6.2	8.5	12.5	8.5	5.8	5.1	6.5	1.6	1.2	1.6	1.5	121.4	36.9	13	9	8	6	2	.
VI.	10.9	3.8	7.9	11.8	8.5	6.5	4.2	6.4	1.7	1.2	1.3	1.4	5.5	1.9	4	1	.	.	.	.
VII.	11.9	5.8	9.1	13.4	8.3	5.5	3.3	5.7	1.7	1.2	1.3	1.4	4.1	2.2	4	2	.	.	.	.
VIII.	15.3	7.3	10.7	17.3	7.1	4.7	3.4	5.1	1.5	1.6	1.3	1.5	18.4	5.5	5	4	3	.	1	.
IX.	12.8	5.7	10.2	15.2	8.2	6.0	4.5	6.2	1.1	1.3	1.4	1.3	14.8	5.2	4	3	1	.	.	.
X.	16.9	3.1	12.7	17.2	8.0	5.3	2.9	5.4	0.5	1.3	1.4	1.1	1.7	0.9	2	.	.	.	.	.
XI.	15.6	9.0	12.1	17.0	8.5	7.6	4.1	6.7	0.4	0.9	1.5	0.9	44.7	23.3	8	6	2	2	6	3
XII.	9.9	8.1	13.7	20.0	7.8	6.7	4.5	6.3	0.4	1.0	1.1	0.8	57.4	17.2	13	11	3	2	8	2
Jahr	16.9	3.1	10.7	21.2	7.7	6.1	4.2	6.0	0.9	1.2	1.3	1.1	801.9	64.0	108	79	41	25	38	9

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	2	8	3	6	.	.	3	6	71	10	10	19	21	15	.	19	.	6	17	40	17	3	.	.	3	.	20	31
II.	7	7	7	.	11	.	.	.	68	7	14	14	18	25	4	11	.	7	19	37	26	.	.	.	.	.	19	28
III.	16	6	3	6	6	.	.	.	61	10	23	16	19	6	6	6	.	13	13	28	48	4	.	.	.	.	7	31
IV.	3	7	47	13	.	.	.	.	30	11	25	39	14	4	.	7	.	.	2	46	48	4	.	.	.	.	.	28
V.	.	19	68	10	.	.	.	.	3	2	33	38	16	5	.	.	.	7	2	43	52	.	.	.	.	.	4	29
VI.	2	15	67	13	.	.	.	.	3	.	17	53	13	7	3	.	.	7	4	42	42	4	.	.	.	.	8	30
VII.	.	6	58	21	15	.	.	.	.	3	13	37	27	17	.	3	.	.	3	24	45	9	12	.	.	.	7	30
VIII.	.	6	36	40	11	.	.	.	6	.	10	42	34	15	.	.	.	.	.	17	45	31	7	.	.	.	.	31
IX.	.	.	13	55	32	.	.	.	.	.	3	35	41	17	.	.	.	3	.	.	50	46	4	.	.	.	.	29
X.	.	.	3	35	13	.	.	.	48	.	3	45	23	26	.	.	.	3	2	5	69	21	3	.	.	.	.	31
XI.	.	.	13	24	7	.	.	.	57	7	7	35	20	7	.	4	13	9	9	.	73	7	2	.	.	.	9	23
XII.	.	.	3	10	17	7	.	.	62	3	10	10	22	18	10	17	3	7	4	37	37	15	.	.	.	.	7	29
Jahr	3	6	27	20	9	1	.	1	33	4	14	32	22	14	2	6	1	5	6	27	45	12	2	.	.	.	7	350

Station Aruscha. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	12.8	13.5	12.2	12.8	87	55	76	73	40	17.4	25.9	18.9	20.3	30.1	24.8	27.2	16.4	10.2	13.6
II.	12.4	13.9	12.2	12.8	87	57	73	72	39	16.9	25.9	19.5	20.5	30.1	21.6	27.4	16.1	10.9	13.2
III.	13.3	14.3	11.8	13.1	87	63	72	74	35	17.9	24.8	19.4	20.4	29.8	21.2	26.2	17.0	9.9	14.6
IV.	13.5	15.9	13.5	14.3	93	77	88	86	60	17.0	23.0	18.0	19.0	26.0	22.2	24.2	16.9	10.9	14.9
V.	13.2	15.9	13.1	14.1	95	82	92	90	68	16.6	21.9	16.8	18.0	24.8	19.0	22.7	15.8	14.1	15.2

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.										Max. p. Tag	Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe		≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	17.8	9.6	13.6	19.9	7.3	6.9	4.5	6.2	0.6	1.0	0.9	0.8	158.4	86.0	8	7	4	3	6	1
II.	17.9	5.7	14.2	19.2	6.6	7.1	4.3	6.0	0.3	1.0	0.6	0.6	88.5	18.8	11	11	6	5	9	3
III.	19.3	5.2	11.6	19.9	7.3	7.1	3.6	6.0	1.0	1.3	0.8	1.0	152.8	27.1	10	10	8	6	4	.
IV.	13.9	6.5	9.3	15.1	8.9	5.9	6.5	7.1	1.6	1.9	1.0	1.5	484.9	87.0	22	21	19	14	2	7
V.	9.2	4.3	7.5	10.7	8.9	6.5	7.1	7.5	1.7	1.8	1.4	1.6	>175.8	>37.2	>12	>11	>10	> 7	> 1	> .

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	.	3	7	12	16	3	14	3	41	13	6	26	6	3	23	10	3	10	18	25	35	.	4	.	4	.	15	29
II.	14	.	.	10	.	.	.	.	76	18	4	18	21	14	11	.	.	14	7	.	7	26	6	2	.	.	52	28
III.	7	.	15	33	7	4	.	.	33	20	7	13	30	10	7	3	.	10	7	25	32	.	4	.	.	.	32	28
IV.	.	3	27	33	20	.	.	.	17	.	4	21	48	20	.	.	.	7	.	30	7	11	.	.	.	.	52	28
V.	.	.	20	43	30	.	.	.	7	.	7	7	61	25	.	.	.	.	.	21	43	29	7	.	.	.	.	14

Schirati.

$\varphi = 1°\ 7'$ S. Br. $\lambda = 33°\ 59'$ O. Lg. Seehöhe = 1165 m.

Stationsbeschreibung: Die Militärstation Schirati liegt genau in der Mitte der hier verhältnismäßig regenarmen Ostküste des Victoriasees.

Die Thermometer befinden sich etwa 1,5 m über dem Erdboden in einem mit Jalousiewänden versehenen Häuschen, das durch ein darüber gebautes von Norden nach Süden streichendes Giebeldach aus Stroh vor der direkten Bestrahlung durch die Sonne geschützt ist. Unter dem Thermometerhäuschen befindet sich kahle Erde. Die nächsten Gebäude liegen 7 m in östlicher Richtung entfernt.

Der Regenmesser ist auf einem freien Platze in der Nähe der Station aufgestellt. Seine Auffangfläche befindet sich 1.70 m über dem Erdboden.

Instrumente: Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 4644 (Korrektion — 0.1° bei 10.1°, — 0.1° bei

20.1°, ± 0.0° bei 30.0°, + 0.2° bei 39.8° nach Prüfung vom 23. März 1904), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 4300 (Korrektion — 0.3° bei 1.3°, — 0.2° bei 7.2°, — 0.1° bei 20.1°, ± 0.0° bei 30.0° nach Prüfung vom 23. März 1904).

Beobachter: Herr Sanitätssergeant Eckert.

Bemerkungen: Beide Extrem-Thermometer sind nur auf $^1/_4$° genau abgelesen.

Die Angaben der Maximal-Temperatur erscheinen etwas zu hoch, da das Maximum-Thermometer in horizontaler Lage abgelesen wurde.

Die mittlere Tages-Temperatur im Monat ist als Mittel der mittleren Extrem-Temperaturen berechnet.

Frühere Beobachtungen: Juli bis Dezember 1904 (T *r*) ist Mat. Seew.

Die Resultate der monatlichen Regenmengen vom Februar 1902 bis Dezember 1903 und April 1904 bis August 1905 sind in Band 19 S. 325 der M. a. d. Sch. veröffentlicht.

Station Schirati. Jahr 1904.

Monat	Temperatur											Zahl der Beobachtungstage
	Mittel	Maximum			Minimum			Schwankung				
		höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatliche bzw. jährliche	
VII.	20.7	28.0	21.5	24.5	18.4	15.4	16.9	12.3	3.6	7.6	12.6	31
VIII.	21.9	28.5	22.5	25.7	19.4	16.9	18.1	11.3	4.6	7.7	11.6	31
IX.	22.4	29.5	23.0	26.6	20.4	16.4	18.3	11.6	4.1	8.3	13.1	30
X.	21.8	30.0	23.0	25.5	21.4	15.9	18.1	11.6	4.6	7.4	14.1	31
XI.	22.6	30.0	21.5	26.5	20.0	16.5	18.7	11.0	3.0	7.8	13.5	30
XII.	22.6	29.5	24.5	26.6	20.5	17.0	18.7	11.0	5.0	7.9	12.5	31

Bukoba.

$\varphi = 1°\ 20'$ S. Br. $\lambda = 31°\ 52'$ O. Lg. Seehöhe = etwa 1143 m.*)

Stationsbeschreibung: Bukoba liegt am Westufer einige Meter über dem Spiegel des Victoriasees, dessen Seehöhe 1134 m beträgt. Das Stationsgebäude liegt etwa 400 m vom Strand entfernt in einem weiten teils sandigen, teils felsigen Grastal am Südwestende einer etwa 9 m hohen Sanddüne. An der Südseite des Hauses fließt ostwärts der Kanonibach vorbei. An das von Kulturen freie Weideland schließt sich im Westen der Steilabfall des absolut 1350 bis 1400 m hohen Hochplateaus, das stellenweise Felsenriffe in die Ebene vorschiebt. Der Fuß der Abhänge tritt im Westen bis etwa 400 m an die Station heran und ist mit Bananenpflanzungen bestanden. An den sehr steilen Wänden sind einzelne Waldparzellen verstreut.

Die Thermometer befinden sich in einem mit Jalousiewänden versehenen Holzgehäuse, das durch das darüber befindliche giebelförmige, sich von Südsüdost nach Nordnordwest erstreckende Wellblechdach der Etagenveranda gegen die direkte Sonnenstrahlung geschützt ist. Die Höhe der Thermometer über dem Erdboden beträgt 10 m. Der dicke Bohlenbelag der Veranda trennt sie von demselben.

Der Regenmesser befindet sich auf einem freien Platz in der Nähe der Station. Die Auffangfläche ist 1.45 m über dem Erdboden.

Instrumente: Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3099 (Korrektion — 0.1° bei 21.5°, + 0.1° bei 30.8°, — 0.1° bei 36.6° nach Prüfung vom 17. April 1904), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 1733 (Korrektion + 0.4° bei 21.0°, + 0.5° bei 30.0°).

Beobachter: Herr Steffenhagen.

Bemerkungen: Nach längerer Pause wurden vom November 1901 ab zunächst nur Regenmessungen vorgenommen, erst seit Mai 1904 auch solche der Extrem-Temperaturen.

Die mittlere Tages-Temperatur der Monate ist als Mittel aus den mittleren Extrem-Temperaturen berechnet.

Die Angaben der Maximal-Temperatur dürften etwas zu hoch sein, da das Maximum-Thermometer in horizontaler Lage abgelesen wurde.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: Februar bis April 1893 (D F t w ⊓) und August bis Dezember 1893 (D F t w ⊓ r) in Heft VI S. 51; Juni 1894 bis März 1895 (t T *t* ⊓ r, März 1895 außerdem w), April 1895 (r), Mai bis Juli 1895, September 1895, November 1895 bis Januar 1896, April 1897 bis März 1898 (t T *t* w ⊓ r) in Heft XI S. 250.

Mai bis Dezember 1904 (T *t*) sind Mat. Seew.

Eine Zusammenstellung der Monatsmittel bis März 1898 ist in Band 16 S. 99, eine solche der monatlichen Regenbeobachtungen bis Ende 1905 in Band 19 S. 333 der M. a. d. Sch. veröffentlicht.

*) Die Meereshöhe des Spiegels des Victoriasees beträgt nach den revidierten Resultaten des Nivellements der Uganda-Eisenbahn 3720 englische Fuß = 1134 m.

Station Bukoba. Jahr 1904.

Monat	Temperatur											Zahl der Beobachtungstage
	Mittel	Maximum			Minimum			Schwankung				
		höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatliche bzw. jährliche	
V.	20.4	25.0	20.0	22.9	19.4	15.9	17.6	8.1	2.9	5.3	9.1	12
VI.	19.8	27.5	23.0	23.8	19.9	13.0	15.9	13.1	3.1	7.9	14.5	30
VII.	18.4	24.2	22.5	23.4	14.9	10.9	13.3	12.6	8.6	10.1	13.3	31
VIII.	18.4	25.5	22.6	23.5	14.6	11.4	13.3	12.6	8.1	10.2	14.1	31
IX.	20.2	25.8	22.5	24.6	17.9	11.9	15.9	12.1	6.0	8.7	13.9	23
X.	21.4	28.0	23.5	25.9	17.4	15.4	16.9	11.8	6.6	9.0	12.6	31
XI.	21.0	26.3	20.7	24.6	20.2	16.0	17.3	9.1	3.8	7.3	10.3	30
XII.	20.4	26.1	22.4	24.2	17.6	15.5	16.5	10.0	5.3	7.7	10.6	31

Neuwied (Ukerewe).

$\varphi = 2°$ 0′ S. Br. $\lambda = 33°$ 2′ O. Lg. Gr. Seehöhe des Barometergefäßes = 1216 m.

Stationsbeschreibung: Die Station Neuwied liegt auf der Ostseite der Insel Ukerewe des Victoriasees. Eine nähere Beschreibung der Station kann zur Zeit noch nicht gegeben werden.

Instrumente: Barograph Bohne Nr. 2398, Thermograph Fuess Nr. 406, Stationsbarometer G. Hechelmann Nr. 2047 (Korrektion ± 0.0 nach Prüfung vom 6. Dezember 1903, Korrektion des Thermometers am Barometer ± 0.0°), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2947 (Korrektion ± 0.0° nach Prüfung vom 23. März 1904), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2948 (Korrektion ± 0.0° bis 12.0°, darüber + 0.1° nach Prüfung vom 25. März 1904), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 4641 (Korrektion ± 0.0° bis 34.0°, darüber + 0.1° nach Prüfung vom 16. April 1904), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3970 (Korrektion + 0.1° bis 16.0°, darüber ± 0.0° nach Prüfung vom 16. April 1904).

Beobachter: Herr A. Conrad.

Bemerkungen: Die Mittelwerte des Luftdrucks und der Temperatur sind den stündlichen Aufzeichnungen der Registrier-Instrumente entnommen.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: Mai bis Dezember 1904 (b D F t T t w ⁻ᵐᵐ r) in Heft XIV S. 267.

2. Barograph: Mai bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 93.

3. Thermograph: Mai bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 143.

4. Sonnenscheinautograph: Mai bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 193.

Station Neuwied (Ukerewe). Jahr 1904.

Monat	Luftdruck (600 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
V.	62.5	61.3	61.6	61.7	65.5	58.4	13.5	12.4	13.9	13.3	82	54	77	71	40
VI.	63.9	62.6	62.9	63.1	65.5	60.3	12.4	11.2	13.4	12.3	76	45	73	65	35
VII.	62.8	61.8	62.0	62.1	64.6	59.7	11.2	10.7	11.7	11.2	71	42	64	59	27
VIII.	63.0	62.0	62.2	62.3	65.9	59 6	12.8	13.0	14.4	13.4	78	54	80	71	33
IX.	62.9	61.4	61.8	62.0	64.8	59.2	12.0	12.0	13.9	12.6	68	46	75	63	23
X.	61.4	59.9	60.5	60.6	63.3	57.7	14.4	13.7	15.0	14.3	77	53	80	70	33
XI.	62.1	60.8	61.2	61.3	64.3	58.5	15.0	15.7	15.4	15.4	84	66	84	78	47
XII.	62.4	60.9	61.7	61.6	65.2	58.4	14.9	15.5	14.7	15.0	89	73	87	83	50

Monat	Temperatur													
	7a	2p	9p	Mittel	Maximum höchstes	Maximum niedrigstes	Maximum Mittel	Minimum höchstes	Minimum niedrigstes	Minimum Mittel	Schwankung tägliche größte	Schwankung tägliche kleinste	Schwankung tägliche Mittel	Schwankung monatl. bzw. jährl.
V.	19.2	25.0	20.7	21.4	27.5	23.0	26.0	18.6	15.5	17.6	9.9	5.1	8.4	12.0
VI.	18.9	26.1	21.0	21.8	28.4	25.7	27.0	18.4	16.4	17.6	10.7	8.0	9.4	12.0
VII.	18.3	26.4	20.9	21.6	29.2	23.7	27.5	18.0	15.4	17.0	12.1	6.0	10.5	13.8
VIII.	19.1	25.7	20.6	21.4	31.2	24.0	28.2	19.0	14.8	17.6	13.2	6.9	10.6	16.4
IX.	20.4	27.2	21.1	22.5	30.9	26.5	28.6	20.2	17.8	18.7	12.6	7.9	9.9	13.1
X.	21.1	26.9	21.3	22.8	31.5	25.6	28.3	20.2	15.5	18.7	12.7	6.0	9.6	16.0
XI.	20.4	25.3	20.9	22.1	29.7	22.8	26.8	20.7	15.0	18.6	10.2	5.1	8.2	14.7
XII.	19.0	23.4	19.7	20.6	28.2	20.5	25.0	19.1	15.7	17.7	10.9	3.2	7.3	12.5

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
V.	7.4	5.4	5.6	6.1	1.6	1.9	1.5	1.7	154.9	55.3	9	8	6	3	1	2
VI.	6.4	5.5	5.0	5.6	2.0	2.4	1.9	2.1	5.3	4.2	2	2	.	.	.	4
VII.	5.9	6.7	4.7	5.8	1.9	2.5	1.4	1.9	4.0	4.0	1	1	.	.	1	.
VIII.	6.6	7.0	4.6	6.1	1.7	2.0	0.8	1.6	129.3	60.0	4	4	4	3	4	4
IX.	7.4	8.2	5.4	7.0	2.4	2.1	1.1	1.6	0.4	0.4	1	.	.	.	.	3
X.	7.7	7.8	6.9	7.5	1.8	2.4	1.8	2.0	83.7	22.0	11	10	5	4	3	3
XI.	8.7	8.2	7.4	8.1	1.2	1.6	1.0	1.3	152.5	34.0	15	15	10	6	3	—
XII.	8.7	7.6	7.1	7.8	1.1	2.0	1.2	1.4	183.8	48.0	17	17	10	6	10	—

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									9p							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
V.	.	.	15	24	32	19	6	.	3	2	6	19	34	23	5	.	11	.	2	3	.	2	23	27	26	5	13	31
VI.	.	.	12	33	45	10	.	.	.	.	.	18	57	10	8	3	3	.	.	.	.	10	13	23	35	18	.	30
VII.	.	.	2	32	55	8	.	.	3	2	5	26	52	6	.	6	3	.	.	.	3	23	16	32	15	11	.	31
VIII.	.	.	17	47	20	3	.	7	7	5	10	18	20	3	.	10	33	.	5	7	2	3	.	15	18	33	17	30
IX.	.	3	15	58	13	3	3	.	3	5	21	19	33	2	3	.	17	.	10	13	.	3	5	18	7	30	13	30
X.	2	18	17	27	20	8	2	3	3	16	23	5	6	2	2	3	41	3	10	19	.	10	3	9	5	36	7	30
XI.	.	3	25	28	18	2	10	7	7	7	12	12	5	5	3	13	37	7	14	2	3	3	3	5	21	38	10	30
XII.	5	8	15	19	23	16	6	2	6	3	3	12	2	7	12	37	25	.	.	.	.	11	6	37	39	3	3	31

Neuwied (Ukerewe).

Abweichungen der Stundenmittel des Luftdrucks vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1904.																									
V.	0.05	-0.30	-0.42	0.41	-0.15	0.25	0.75	1.25	1.51	**1.54**	1.41	0.98	0.27	0.44	1.05	1.35	**1.39**	1.27	1.03	0.65	0.13	0.18	0.28	0.24	31
VI.	0.06	0.06	-0.24	-0.26	0.10	0.26	0.79	1.16	1.38	**1.43**	1.29	0.94	0.31	0.47	0.97	1.23	**1.29**	1.23	1.11	0.73	0.15	0.04	0.13	0.14	30
VII.	0.05	0.08	0.28	0.34	0.26	0.08	0.65	0.95	1.24	**1.36**	1.33	1.00	0.46	0.36	0.81	1.12	**1.22**	1.16	0.99	0.67	0.11	0.05	0.15	0.14	31
VIII.	0.05	0.33	0.49	0.48	0.30	0.04	0.64	1.02	1.32	**1.45**	**1.45**	1.17	0.53	0.31	0.80	1.11	**1.26**	1.22	1.02	0.71	0.09	0.11	0.27	0.25	31
IX.	0.05	0.26	0.43	0.38	0.18	0.18	0.86	1.19	1.47	**1.57**	1.48	1.17	0.37	0.57	1.02	1.25	**1.34**	1.30	1.07	0.72	0.16	0.09	0.22	0.17	30
X.	0.26	0.44	0.58	0.53	0.22	0.15	0.79	1.23	1.54	**1.62**	1.47	1.10	0.24	0.77	1.22	1.57	**1.70**	1.38	1.06	0.68	0.16	0.08	0.20	0.11	31
XI.	0.00	0.21	0.33	0.30	0.07	0.27	0.81	1.22	1.49	**1.54**	1.41	1.07	0.32	0.55	1.14	1.38	**1.50**	1.38	1.06	0.69	0.14	0.11	0.23	0.22	30
XII.	0.05	0.18	0.36	0.34	0.11	0.27	0.80	1.12	1.33	**1.34**	1.18	0.88	0.22	0.63	1.28	1.53	**1.55**	1.31	0.86	0.33	0.15	0.35	0.40	0.38	31

Neuwied (Ukerewe).

Harmonische Konstituenten der täglichen Barometerschwankung nach der Formel

$$db = a_1 \sin(x_1 + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2).$$

1904.

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
a_1	0.88	0.88	0.77	0.79	0.90	0.97	0.94	0.79
A_1	334°.4	336°.4	331°.3	326°.1	331°.9	334°.4	337°.1	346°.1
T_1	7^{42}a	7^{34}a	7^{55}a	8^{16}a	7^{52}a	7^{42}a	7^{32}a	6^{56}a
a_2	0.88	0.76	0.77	0.86	0.87	0.99	0.88	0.92
A_2	141°.8	138°.8	133°.9	135°.4	140°.4	144°.8	140°.5	145°.0
T_2	10^{16}	10^{22}	10^{32}	10^{29}	10^{19}	10^{10}	10^{19}	10^{10}
Δ	0.040	0.077	0.078	0.073	0.091	0.084	0.059	0.054
δ	0.016	0.031	0.032	0.030	0.037	0.034	0.024	0.022
Z	31	30	31	31	30	31	30	31

Neuwied (Ukerewe).

Abweichungen der Stundenmittel der Temperatur vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1904.																									
V.	−1.8	−2.0	−2.4	−2.5	−2.8	−2.9	−2.2	−0.9	0.1	0.7	1.3	2.2	2.9	3.6	4.0	3.9	2.7	0.9	−0.2	−0.5	−0.8	−0.8	−1.1	−1.5	31
VI.	−1.6	−2.0	−2.5	−2.9	−3.2	−3.4	−2.8	−1.5	−0.5	0.4	1.5	2.7	3.6	4.3	4.8	4.5	3.2	1.0	−0.3	−0.7	−0.8	−1.0	−1.3	−1.5	30
VII.	−1.9	−2.2	−2.8	−3.1	−3.3	−3.8	−3.3	−1.7	−0.7	0.1	1.2	2.5	3.6	4.8	5.0	4.6	3.5	1.6	0.1	−0.3	−0.7	−0.8	−1.1	−1.3	31
VIII.	−1.4	−1.0	−2.1	−2.6	−2.6	−2.9	−2.3	−0.9	−0.2	0.5	1.5	2.8	3.6	4.3	4.2	2.6	2.4	0.7	−0.2	−0.6	−0.8	−1.0	−1.0	−1.1	31
IX.	−2.2	−2.2	−2.5	−2.6	−2.7	−2.9	−2.2	−0.9	0.1	1.2	2.0	2.8	4.1	4.7	4.7	3.6	2.2	0.3	−0.7	−1.0	−1.4	−1.4	−1.5	−1.7	30
X.	−2.1	−2.1	−2.2	−2.3	−2.5	−2.7	−1.6	0.0	1.0	2.0	2.6	3.7	4.2	4.2	3.4	2.5	1.3	−0.3	−1.2	−1.6	−1.5	−1.5	−1.8	−1.8	31
XI.	−1.8	−1.8	−2.1	−2.3	−2.5	−2.5	−1.6	−0.3	1.0	1.7	2.5	3.1	3.2	3.2	3.2	2.5	1.6	0.1	−0.8	−1.1	−1.2	−1.4	−1.4	−1.5	30
XII.	−1.5	−1.6	−1.7	−1.6	−1.6	−1.8	−1.6	−0.4	0.8	1.3	1.6	2.0	2.7	2.8	2.7	2.4	1.5	0.2	−0.7	−1.0	−1.0	−1.1	−1.2	−1.4	31

Neuwied (Ukerewe).

Harmonische Konstituenten der täglichen Temperaturschwankung nach der Formel

$$dt = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2) + a_3 \sin(3x + A_3) + a_4 \sin(4x + A_4).$$

1904

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
a_1	2.90	3.33	3.56	2.93	3.22	3.06	2.70	2.34
A_1	227°.8	225°.1	220°.3	228°.8	236°.1	248°.5	223°.9	243°.0
T_1	2^{49}p	3^{00}p	3^{19}p	2^{45}p	2^{16}p	1^{26}p	3^{04}p	1^{48}p
a_2	0.86	1.26	1.24	1.16	1.21	1.19	0.95	0.74
A_2	41°.3	38°.1	36°.0	44°.6	44°.7	64°.9	66°.4	50°.7
T_2	1^{37}	1^{44}	1^{48}	1^{31}	1^{31}	0^{50}	0^{47}	1^{19}
a_3	0.41	0.40	0.43	0.34	0.37	0.14	0.21	0.20
A_3	93°.7	99°.6	104°.0	119°.5	127°.4	121°.5	61°.5	92°.3
a_4	0.35	0.31	0.30	0.20	0.31	0.26	0.23	0.30
A_4	240°.7	241°.6	240°.3	266°.1	252°.9	262°.8	236°.7	230°.8
Δ	0.14	0.18	0.17	0.15	0.13	0.21	0.13	0.16
δ	0.06	0.08	0.07	0.06	0.05	0.09	0.05	0.07
Z	31	30	31	31	30	31	30	31

Neuwied (Ukerewe).

Durchschnittliche tägliche Dauer des Sonnenscheins.

Monat	6–7a	7–8a	8–9a	9–10a	10–11a	11a–0p	Vormittag h min	0–1p	1–2p	2–3p	3–4p	4–5p	5–6p	Nachmittag h min	Tagessumme h min	Zahl der Registriertage
1904.																
V.	19	38	46	50	50	50	4 11	49	50	55	55	52	29	4 50	9 02	31
VI.	12	37	45	49	53	56	4 13	55	54	57	57	54	22	4 59	9 12	30
VII.	16	48	52	55	55	50	4 37	51	51	54	54	52	16	4 37	9 14	31
VIII.	9	39	42	42	41	41	3 33	40	44	48	49	52	22	4 17	7 50	31
IX.	14	39	49	49	50	46	4 07	48	53	54	57	51	25	4 48	8 55	30
X.	18	40	50	50	49	51	4 19	54	56	53	55	55	22	4 55	9 14	31
XI.	14	29	42	44	49	46	3 43	39	49	48	46	42	22	4 06	7 49	30
XII.	8	15	23	25	32	29	2 11	37	40	37	43	38	14	3 28	5 39	31

Muansa.

$\varphi = 2° 31'$ S. Br. $\lambda = 33° 5'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = 1140 m.

Stationsbeschreibung: Muansa liegt auf der Ostseite der Golf von Bukumbi genannten südlichen Bucht des Victoriasees, welche hier weit in das Land hineinreicht und durch zwei vorgelagerte Inseln einen sicheren Hafen bildet, etwa 5 m über dem Seespiegel. Die Ortschaft liegt auf einer allmählich zum See abfallenden Ebene, welche bei einer halbstündigen Längenausdehnung von Norden nach Süden

eine sehr geringe Breite von Osten nach Westen hat, da schon 700 m vom See steile bis 200 m hohe Felsen und in weiterer Entfernung höhere Berge das Ufer nach Osten begrenzen. Die Berge verlaufen annähernd von Norden nach Süden. Der Untergrund besteht aus rotem Laterit, welcher immer mehr sandige Beimengungen enthält, je mehr man sich dem See nähert.

Die meteorologische Station ist im September 1901 nach mehr als sechsjähriger Pause wieder eingerichtet worden. Ob deshalb die in Band 16 S. 97 von den M. a. d. Sch. gegebene Beschreibung noch zutreffend ist, erscheint zweifelhaft; indessen können nähere Angaben über die Lage der Station zur Zeit noch nicht gemacht werden.

Die Thermometer sind an einem Holzbrett befestigt und durch ein giebelförmiges, von Norden nach Süden streichendes Strohdach vor der direkten Bestrahlung durch die Sonne geschützt.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2947 (Korrektion + 0.1° nach Prüfung vom Januar 1901), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2948 (Korrektion + 0.1° nach Prüfung vom Januar 1901), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 449 (Korrektion — 0.1° bei 19.6° und 26.3°, + 0.1° bei 31.1° und 39.9° nach Prüfung vom 23. Januar 1903), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 381 (Korrektion — 0.1° bei 24.0°, ± 0.0° bei 28.0°, + 0.1° bei 38.0° nach Prüfung vom Januar 1901. Nach Prüfung vom 9. Mai 1904 beträgt die Korrektion + 0.6°) bis April 1904, seit Mai 1904 Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 388 (Korrektion + 0.1° bei 0.1°, + 0.4° bei 13.0°, + 0.3° bei 13.5°, + 0.0° bei 20.8°, + 0.1° bei 24.5°, + 0.2° bei 28.8° nach Prüfung vom 29. Mai 1902).

Beobachter: September 1901 bis 19. November 1901 Herr Sergeant Gestrich, 20. November 1901 bis April 1902 Herr Unteroffizier Scheffel, Mai 1902 bis März 1903 Herr Unteroffizier Ludszuweit, April und Mai 1903 Herr Unteroffizier Lehmann, Juni 1903 bis Juli 1904 Herr Sanitäts-Unteroffizier Groha, August 1904 Herr Unteroffizier Götze, September bis Dezember 1904 Herr Sergeant Billowons.

Bemerkungen: Die Maximal-Temperaturen erscheinen etwas zu hoch, da das Maximum-Thermometer in horizontaler Lage abgelesen ist.

Die Angaben der Minimum-Temperatur in Heft XIV der D. Ue. Mit. B. vom Mai bis Juli wie Dezember 1904 sind nicht ganz zutreffend, da sie mit einer verkehrten Instrumental-Korrektion berechnet sind, und weichen daher etwas von den hier gegebenen ab. Die Ablesungen vom August bis November 1904 erscheinen unsicher und sind nicht benutzbar.

Frühere Beobachtungen: In extenso publiziert sind in den D. Ue. Met. B:

Terminbeobachtungen: April 1894 bis Mai 1895 (t T τ ⎓ w r, hiervon fehlt im Juni 1894 T τ, März 1895 τ, April und Mai 1895 T τ) in Heft XI S. 244, Juni 1903 bis Dezember 1904 (D F t T τ w ⎓ r) in Heft XIV S. 271.

Die Monate September 1901 bis Mai 1903 (D F t τ w ⎓ r, im September 1901 fehlt w ⎓ r) sind Mat. Seew.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte bis Mai 1895 findet sich in den M. a. d. Sch. Band 16 S. 97.

Station Muansa. Jahr 1901.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur					
													Minimum		
	7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	niedrigste	7a	op	7p	höchstes	niedrigstes	Mittel
IX.	12.7	14.3	16.5	14.5	67	53	81	67	35	21.4	27.6	22.5	20.7	17.0	18.5
X.	14.7	17.3	17.4	16.5	77	65	84	75	28	21.5	27.2	22.8	21.0	15.5	18.5
XI.	17.1	18.9	18.4	18.1	88	76	90	85	54	21.8	26.0	22.5	21.5	15.8	18.2
XII.	15.5	17.0	16.5	16.3	83	71	83	79	38	21.1	24.9	21.4	19.8	15.0	17.4

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
											Zahl der Tage					
	7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
IX.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	3
X.	3.0	4.2	2.9	3.4	2.5	3.7	1.4	2.5	8.5	3.5	3	3	.	.	3	4
XI.	4.8	4.8	5.7	5.1	2.7	3.9	1.5	2.7	30.5	6.2	12	9	1	.	12	6
XII.	5.2	4.6	5.6	5.1	2.0	3.1	1.5	2.2	13.4	7.0	8	4	1	.	4	2

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	7a									op										7p							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
IX.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
X.	.	4	39	39	7	.	.	.	11	25	.	.	.	.	4	11	61	.	27	.	4	4	.	.	4	35	27	28
XI.	3	2	21	53	14	.	.	.	7	15	5	3	3	.	.	8	65	.	17	.	.	4	4	.	4	35	35	30
XII.	.	4	10	60	19	.	.	4	4	24	.	.	7	.	4	24	41	.	9	.	9	26	9	7	7	17	15	27

Station Muansa. Jahr 1902.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur					
													Minimum		
	7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	niedrigste	7a	op	7p	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	15.0	16.9	15.9	15.9	86	75	89	83	57	19.9	24.2	20.4	19.4	14.8	17.0
II.	14.0	16.0	16.0	15.3	82	62	85	76	37	19.7	26.9	21.3	18.9	14.2	17.1
III.	15.3	16.4	16.9	16.2	87	61	86	78	40	20.1	27.4	22.0	19.2	15.2	17.1
IV.	15.5	18.1	16.6	16.8	89	75	89	84	55	19.9	25.5	20.9	19.9	16.0	17.2
V.	14.9	17.4	16.2	16.2	87	72	86	82	40	19.2	25.7	21.5	19.0	15.0	17.3
VI.	12.4	13.8	15.1	13.8	77	55	86	73	37	18.6	26.5	20.3	18.5	10.2	14.9
VII.	12.8	13.5	15.8	14.0	80	54	87	74	35	18.9	26.5	20.3	19.5	15.0	17.9
VIII.	13.8	13.9	15.6	14.4	85	57	87	76	36	18.9	25.7	20.5	20.0	15.0	16.9
IX.	13.8	14.4	16.1	14.8	79	52	89	73	28	19.8	27.6	20.6	19.4	15.5	17.7
X.	15.7	15.0	15.8	15.5	87	59	92	79	40	20.6	26.3	19.8	19.0	15.5	17.3
XI.	16.5	14.6	16.3	15.8	92	57	94	81	45	20.5	26.7	19.9	18.0	15.0	18.6
XII.	15.4	17.1	16.1	16.2	86	83	89	86	54	20.5	23.0	20.7	19.0	15.0	16.4
Jahr	14.6	15.6	16.0	15.4	85	64	88	79	28	19.7	26.0	20.7	20.0	14.2	17.1

Monat	Bewölkung*)				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
											Zahl der Tage					
	7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	6.0	5.0	4.3	5.1	2.1	2.8	1.8	2.2	18.3	4.2	8	7	.	.	4	2
II.	5.6	5.0	3.9	4.8	1.6	2.6	1.2	1.8	12.0	3.4	10	3	.	.	4	1
III.	4.4	4.0	3.1	3.8	1.4	2.4	1.1	1.6	17.2	6.4	7	5	1	.	4	.
IV.	6.0	4.6	4.4	5.0	1.1	1.5	1.1	1.2	43.4	12.3	14	10	2	1	3	.
V.	—	—	—	—	2.7	3.0	1.4	2.4	75.5	19.8	13	12	7	1	8	4
VI.	—	—	—	—	2.2	3.0	1.4	2.2	71.4	41.0	2	2	2	2	3	2
VII.	—	—	—	—	2.9	3.9	1.9	2.9	2.0	2.0	1	1	.	.	.	.
VIII.	—	—	—	—	1.5	2.8	1.0	1.8	45.1	36.0	4	2	2	1	.	.
IX.	—	—	—	—	3.0	1.5	1.3	1.9	55.2	36.2	3	3	3	2	1	4
X.	—	—	—	—	3.7	2.3	1.0	2.3	93.9	23.0	9	9	8	3	7	.
XI.	—	—	—	—	3.1	3.0	1.3	2.5	118.3	33.4	7	7	7	7	3	.
XII.	—	—	—	—	2.7	3.1	2.7	2.8	18.4	11.2	2	2	2	1	.	.
Jahr	—	—	—	—	2.3	2.7	1.4	2.1	570.7	41.0	80	63	34	18	37	13

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																											Zahl der Beobachtungstage
	7a									op										7p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	2	3	9	59	17	2	.	5	3	9	7	.	2	9	.	15	58	.	.	.	16	48	11	18	.	.	7	29
II.	.	.	25	55	5	11	.	.	4	4	11	.	.	.	29	18	36	4	.	.	20	45	11	7	.	.	18	28
III.	.	.	3	80	.	7	.	7	3	3	13	.	.	.	.	3	80	.	.	.	.	83	.	3	.	.	13	30
IV.	.	10	20	33	5	12	.	.	20	3	5	.	.	.	7	.	68	17	.	3	.	72	2	.	.	.	23	30
V.	.	.	16	74	3	.	.	.	6	24	10	7	.	10	3	14	24	7	.	.	.	43	.	3	.	.	53	30
VI.	.	.	12	64	7	.	.	.	17	33	2	.	.	.	9	10	31	17	.	.	.	32	2	21	4	.	43	29
VII.	.	.	8	76	5	5	.	.	5	44	9	.	.	.	.	.	39	18	.	8	4	38	4	15	.	.	31	20
VIII.	.	.	11	83	.	.	.	.	37	39	5	.	.	.	.	.	39	16	.	5	.	26	.	.	.	.	68	19
IX.	3	13	8	62	3	.	.	7	3	22	.	.	.	.	.	3	18	57	.	2	5	30	5	5	.	.	53	30
X.	.	3	19	39	13	.	.	3	23	23	.	.	3	.	13	2	27	32	3	.	.	6	.	.	.	23	68	31
XI.	.	11	10	52	13	.	.	.	15	35	.	.	.	.	.	7	32	25	.	.	2	28	20	5	.	.	45	20
XII.	6	3	19	13	15	24	10	10	.	11	13	21	6	15	19	5	10	.	21	5	18	21	3	6	13	13	.	31
Jahr	1	4	13	55	7	5	1	3	11	21	6	2	1	3	7	6	38	16	2	2	5	39	5	7	1	3	36	327

*) Die Angaben der Bewölkung vom Mai 1902 bis Mai 1903 erscheinen derart unsicher, daß von ihrer Wiedergabe abgesehen werden muß.

Station Muansa. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur								
													Maximum			Minimum		
	7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	niedrigste	7a	op	7p	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	16.5	17.6	16.7	16.9	91	76	93	87	60	20.7	25.1	20.6	—	—	—	17.9	9.9	15.4
II.	15.6	17.0	16.5	16.4	89	69	97	85	54	19.9	25.9	19.4	—	—	—	18.2	13.9	16.1
III.	15.3	16.2	16.6	16.0	90	66	93	83	48	19.6	26.0	20.4	—	—	—	18.4	14.9	16.2
IV.	15.2	17.2	15.4	15.9	90	68	82	80	36	19.6	28.6	21.2	—	—	—	18.2	14.7	16.6
V.	14.7	16.5	15.4	15.5	88	67	80	78	42	19.3	25.9	21.9	—	—	—	18.7	12.8	15.9
VI.	14.2	18.8	17.0	16.7	89	77	81	82	51	18.5	25.7	21.9	29.7	21.3	25.7	18.1	13.3	16.6
VII.	13.6	21.6	—	16.8*)	92	85	—	86*)	71	17.6	26.4	20.4	30.3	21.8	28.4	17.3	13.5	15.3
VIII.	13.7	22.1	17.4	17.7	87	84	94	88	49	18.4	27.0	20.8	31.3	26.3	29.3	18.4	12.7	15.8
IX.	18.8	22.1	17.7	19.5	87	83	95	88	62	20.2	26.8	21.1	32.1	24.0	28.8	20.0	15.8	17.4
X.	16.9	22.4	17.5	18.9	92	90	94	92	65	20.9	25.9	20.7	32.3	24.0	28.5	19.5	15.1	17.7
XI.	16.1	23.3	18.1	19.2	91	87	91	90	66	20.2	27.4	21.4	32.8	24.8	29.8	19.5	14.4	16.9
XII.	15.3	23.0	18.1	18.8	91	86	96	91	73	19.4	27.1	21.4	32.8	23.4	29.8	19.4	13.4	16.5
Jahr	15.5	19.8	16.8*)	17.4*)	90	78	90*)	86*)	36	19.5	26.5	20.9	—	—	—	20.0	9.9	16.4

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung**)				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	—	—	—	—	—	—	—	—	2.5	2.7	2.4	2.5	40.4	10.0	8	8	4	1	4	1
II.	—	—	—	—	—	—	—	—	2.7	3.1	2.7	2.8	37.4	12.0	6	6	4	1	4	1
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	2.8	3.1	2.8	2.9	146.2	74.0	12	12	4	3	1	.
IV.	—	—	—	—	—	—	—	—	2.8	4.0	3.8	3.5	407.5	200.0	10	10	9	7	8	1
V.	—	—	—	—	—	—	—	—	2.8	4.1	3.5	3.5	141.4	71.0	10	9	4	3	2	2
VI.	14.9	4.0	9.1	16.4	3.5	4.9	2.2	3.5	1.1	1.7	0.6	1.1	90.1	36.8	7	6	5	3	5	1
VII.	15.9	4.5	13.1	16.8	1.6	3.6	1.4	2.2	1.8	3.0	1.7	2.2	3.7	2.5	3	1	.	.	3	.
VIII.	16.7	10.0	13.5	18.6	1.6	3.4	2.0	2.3	1.9	3.0	2.5	2.5	3.2	3.2	1	1	.	.	.	.
IX.	14.1	5.9	11.4	16.3	2.8	5.2	2.3	3.4	1.5	3.0	2.7	2.4	32.7	24.6	5	4	1	.	5	.
X.	16.5	5.4	10.8	17.2	3.3	4.7	3.4	3.8	1.5	3.4	2.7	2.5	40.6	16.9	9	8	2	1	8	3
XI.	16.8	6.5	12.9	18.4	2.8	4.0	3.4	3.4	0.8	2.7	2.8	2.1	90.4	57.2	5	5	3	2	4	.
XII.	19.0	6.0	13.3	19.4	2.8	4.1	3.6	3.5	1.0	2.7	2.7	2.1	87.7	56.8	6	4	4	3	6	.
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	3.0	2.6	2.5	1121.3	200.0	82	74	40	24	50	9

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									op										7p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	3	6	16	31	11	6	10	.	16	19	29	18	2	3	3	.	10	16	18	5	.	11	2	3	3	13	45	31
II.	.	2	16	46	11	.	.	.	25	34	11	12	7	5	5	5	16	4	4	4	14	9	2	.	.	4	64	28
III.	6	10	10	42	13	.	.	.	19	32	13	.	16	3	3	.	16	16	8	16	3	26	6	.	.	6	35	31
IV.	.	.	.	25	42	7	.	.	27	8	3	3	10	10	17	10	28	10	13	.	13	3	3	10	10	20	27	30
V.	.	.	3	18	39	8	.	.	22	23	3	.	6	11	3	11	16	26	10	19	.	18	8	3	.	13	29	31
VI.	.	3	22	32	10	5	.	.	27	.	3	10	7	8	33	8	20	10	.	3	3	3	13	10	10	3	55	30
VII.	6	3	27	27	10	10	.	3	13	10	3	13	6	11	29	24	3	.	7	3	7	17	17	20	10	7	13	31
VIII.	3	.	42	11	15	6	.	3	19	24	6	3	10	5	16	27	8	.	.	13	13	19	10	13	13	19	.	31
IX.	7	7	33	20	.	3	3	.	27	33	7	3	7	2	8	13	20	7	10	2	7	7	30	17	10	15	3	30
X.	10	6	29	6	.	15	8	.	26	42	10	3	.	3	19	3	19	.	6	10	13	13	3	39	3	6	6	31
XI.	.	.	20	7	7	20	.	.	47	25	20	7	7	3	7	3	22	7	7	3	7	22	18	20	10	13	.	30
XII.	3	.	24	8	16	3	10	3	32	29	3	20	.	6	16	6	20	.	15	23	6	5	2	3	2	39	6	31
Jahr	3	3	20	23	15	7	3	1	25	23	9	8	7	6	13	9	17	8	8	9	7	13	9	12	6	13	24	365

*) Mit dem Mittel der 7p Beobachtung von VII. 1902 und VII. 1904 berechnet.

**) Die Angaben der Bewölkung vom Mai 1902 bis Mai 1903 erscheinen derart unsicher, daß von ihrer Wiedergabe abgesehen werden muß.

Station Muansa. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur								
													Maximum			Minimum		
	7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	niedrigste	7a	op	7p	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	16.3	23.7	18.4	19.5	93	90	96	93	73	20.0	26.9	21.9	32.6	25.3	29.1	19.2	13.6	16.9
II.	15.3	22.7	17.5	18.3	94	94	97	95	74	19.2	25.4	20.6	31.8	23.4	27.7	17.9	14.2	15.6
III.	15.2	22.5	17.6	18.4	93	91	92	92	77	18.5	25.7	20.9	31.3	22.1	27.8	17.1	13.8	15.2
IV.	15.0	20.8	17.0	17.6	91	82	93	89	60	19.1	26.4	20.9	30.5	24.9	28.3	17.1	14.1	15.3
V.	13.6	17.2	15.5	15.4	83	67	82	77	51	19.2	26.6	20.7	30.8	24.5	28.7	19.0	13.8	16.5
VI.	12.7	14.1	14.4	13.7	79	52	76	69	38	18.7	27.4	20.9	31.8	28.2	30.1	17.7	13.0	15.4
VII.	12.0	12.3	14.7	13.0	81	44	77	67	33	17.9	27.8	21.9	31.2	25.2	28.6	18.0	12.9	14.5
VIII.	13.7	16.5	17.5	15.9	84	66	87	79	49	19.0	26.2	22.4	31.9	25.1	28.8	—	—	—
IX.	13.5	17.7	15.2	15.5	73	62	71	69	48	20.4	28.3	23.3	34.2	29.2	31.6	—	—	—
X.	14.9	16.1	14.7	15.2	80	61	77	73	40	21.3	27.4	21.6	33.5	27.4	30.2	—	—	—
XI.	16.2	17.9	16.4	16.8	86	71	87	81	54	21.4	26.4	21.4	32.2	25.3	29.1	—	—	—
XII.	15.2	16.9	15.8	16.0	90	73	90	84	56	19.6	27.4	19.9	32.2	21.2	26.9	19.0	15.3	16.9
Jahr	14.5	18.2	16.2	16.3	87	71	85	81	33	19.5	26.8	21.4	34.2	21.2	28.9	—	—	—

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	op	7p	Mittel	7a	op	7p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	17.8	7.6	12.2	19.0	3.3	4.0	4.1	3.8	1.1	2.7	3.0	2.3	34.0	10.1	5	4	3	1	4	.
II.	14.9	6.3	12.1	17.6	3.7	5.1	4.4	4.4	1.2	3.1	3.3	2.5	190.6	42.1	18	16	10	6	6	3
III.	17.5	6.4	12.6	17.5	3.0	4.7	4.8	4.2	1.0	2.4	2.8	2.1	172.4	45.0	11	11	8	8	8	3
IV.	15.5	10.4	13.0	16.4	2.7	4.5	4.8	4.0	1.6	2.3	2.6	2.2	76.2	17.2	8	8	7	4	8	.
V.	16.0	9.2	12.2	17.0	3.1	5.8	3.6	4.2	1.0	1.9	1.9	1.6	43.0	14.6	4	4	4	3	2	3
VI.	17.8	12.3	14.7	18.8	2.0	5.0	1.9	3.0	1.4	2.7	2.0	2.0	.	.	.	.	.	.	.	.
VII.	17.4	8.1	14.1	18.3	1.7	5.7	2.1	3.2	1.7	2.3	2.2	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.
VIII.	—	—	—	—	2.7	3.7	1.9	2.8	2.4	2.2	0.8	1.8	59.1	49.8	3	3	2	1	1	1
IX.	—	—	—	—	1.9	2.8	2.4	2.4	1.7	2.5	1.6	1.9	1.0	0.6	2	.	.	.	.	.
X.	—	—	—	—	3.7	3.7	3.0	3.5	1.9	3.1	2.3	2.4	25.8	15.0	13	5	1	1	.	4
XI.	—	—	—	—	2.8	2.7	1.5	2.3	1.1	2.4	0.8	1.4	99.2	21.0	9	8	5	5	2	4
XII.	14.6	4.1	10.0	16.9	2.3	2.4	1.8	2.2	0.7	1.8	1.6	1.4	237.3	53.0	15	15	12	9	5	.
Jahr	—	—	—	—	2.8	4.2	3.0	3.3	1.4	2.5	2.1	2.0	918.6	53.0	88	74	52	38	36	18

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									op										7p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	3	.	6	8	21	16	.	.	45	11	13	.	11	8	10	27	16	3	15	2	3	.	6	10	15	48	.	31
II.	.	.	28	7	24	.	14	.	28	7	10	.	3	5	9	29	29	7	9	14	3	.	10	10	24	26	3	29
III.	.	8	17	10	19	4	8	.	33	4	25	4	6	2	21	23	10	4	.	21	8	4	4	21	17	25	.	24
IV.	3	.	17	17	15	18	13	.	17	10	7	5	17	15	23	3	13	7	.	10	3	37	7	17	10	17	.	30
V.	.	10	18	18	23	.	3	.	29	23	3	18	19	15	10	10	3	.	.	10	10	37	13	13	.	13	3	31
VI.	.	.	15	15	27	8	8	4	23	4	4	8	8	8	10	59	.	.	.	4	8	.	10	46	8	8	16	27
VII.	.	3	26	16	16	13	10	3	13	.	3	19	6	15	18	23	6	10	.	.	13	6	16	23	19	3	19	31
VIII.	9	4	13	35	26	.	4	4	4	22	.	.	10	24	14	16	6	8	20	.	.	5	2	8	5	2	55	28
IX.	13	10	20	28	18	3	3	.	3	33	20	10	10	10	3	3	10	.	37	13	10	7	7	.	3	3	20	30
X.	16	.	29	16	16	.	3	3	16	35	3	20	6	10	6	.	20	.	20	16	13	6	16	3	3	3	10	31
XI.	24	10	3	13	6	6	3	3	31	33	21	6	6	6	.	10	6	11	13	20	.	6	3	6	3	3	43	30
XII.	13	6	11	6	19	3	.	9	32	40	13	3	10	6	6	3	16	3	32	16	.	6	16	13	.	.	16	31
Jahr	7	4	17	16	19	6	6	2	23	19	10	8	9	10	11	17	11	4	12	11	6	10	9	14	9	13	15	353

Usumbura.

$\varphi = 3°\ 21'$ S. Br. $\lambda = 29°\ 32'$ O. Lg. Gr. Seehöhe des Barometergefäßes = etwa 800 m.

Stationsbeschreibung: Usumbura liegt am Nordufer des Tanganikasees. Das Barometer ist auf der Veranda des Arztgebäudes aufgehängt, wo es gegen die Sonnenstrahlung geschützt ist. Die Thermometer befinden sich 50 m von den nächsten Gebäuden entfernt in einem Blechgehäuse, das durch ein darüber gebautes von Norden nach Süden streichendes giebelförmiges Strohdach vor der direkten Bestrahlung durch die Sonne geschützt ist. Ihre Höhe über dem Erdboden beträgt 3 m. Der

Boden unter dem Thermometergehäuse ist kahle Erde, $^1/_3$ m unter den Thermometern befindet sich eine Bambusschicht. Die Windfahne ist in einer Höhe von $^1/_2$ m über dem First des Schutzdaches für das Thermometergehäuse angebracht. Der Regenmesser ist auf einem freien Platz aufgestellt.

Instrumente: Stationsbarometer R. Fuess Nr. 1314 (Korrektion + 0.4, Korrektion des Thermometers am Barometer — 0.2), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 233 (Korrektion ± 0.0°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 223 (Korrektion ± 0.0°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3903 (Korrektion + 0.1° bei 14.4°, + 0.2° bei 14.4 und 24.4°, + 0.3° bei 33.9°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3090 (Korrektion + 0.7° nach den Kontrollablesungen im Oktober bis Dezember 1905).

Beobachter: Januar bis Mitte April 1903 Herr Sanitäts-Unteroffizier Gebel, Mitte April bis Ende Juli 1903 Herr Sanitäts-Unteroffizier Teschner, August bis November 1903 und Mai bis Juli 1904 unbekannte Beobachter, August 1904 Herr Stabsarzt Dr. Schörmeh, September bis November 1904 Herr Oberarzt Dr. Leupolt, Dezember 1904 Herr Oberleutnant Frhr. von Nordeck zu Rabenau.

Bemerkungen: An den in Heft XIII S. 299 der D. Ue. Met. B. wie an den in Band 19 S. 99 angegebenen Werten der Minimal-Temperatur ist eine Korrektion von + 0.7° anzubringen, da an diesen Stellen eine Korrektion von ± 0.0° für das Minimum-Thermometer angenommen ist.

Die Angaben der Maximal-Temperatur erscheinen etwas zu hoch, da das Maximum-Thermometer in wagerechter Lage abgelesen wurde.

In den Monaten Juni bis August 1903 ist das Minimum-Thermometer, im Mai und Juni 1903 das feuchte Psychro-Thermometer, vom Mai bis Dezember 1904 alle vier Thermometer nur auf 0.5° genau abgelesen.

Die Zahl der Beobachtungstage im August, September und November 1903 ist so gering, daß von einer Berechnung der Niederschlagsmenge wie der Anzahl der Regen- und Gewittertage abgesehen werden muß. Gewitter scheinen erst seit Juli 1904 regelmäßig beobachtet zu sein, weshalb für die früheren Monate eine Auszählung der Gewittertage unterblieben ist.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: April 1901 bis Dezember 1902 (b D F t w ⏤ r, im April und Mai 1901 außerdem T und vom April 1901 bis Dezember 1902 *i*) in Heft XIII S. 299.

Januar bis November 1903 und Mai bis Dezember 1904 (b D F t T *i* w ⏤ r, Januar bis November fehlt T, August bis November 1903 *i*, September bis November 1903 w, April bis August 1903 und Mai bis Juni 1904 fehlt ⏤) sind Mat. Seew.

Eine Zusammenstellung der Monatsmittel bis Ende 1902 ist in den M. a. d. Sch. Band 19 S. 99 erschienen.

Station Usumbura. Jahr 1903.

Monat	Luftdruck (600 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	91.0	89.0	89.9	89.9	92.7	87.5	16.8	21.3	19.1	19.1	93	83	94	90	64
II.	90.3	89.4	90.0	89.9	92.9	87.8	16.8	22.2	18.2	19.1	93	85	91	90	57
III.	89.6	88.5	89.1	89.1	92.3	87.0	16.6	21.3	17.8	18.5	90	80	90	87	66
IV.	89.4	88.2	88.4	88.6	91.3	87.2	15.7	20.4	17.5	17.9	90	75	89	85	63
V.	90.9	88.8	90.0	89.9	94.1	86.6	16.6	21.6	17.9	18.7	89	79	90	86	63
VI.	91.2	89.0	90.8	90.5	92.4	87.2	16.3	24.1	17.5	19.3	88	89	90	89	55
VII.	91.3	89.4	90.9	90.6	92.8	88.1	13.9	21.0	17.1	17.3	88	73	85	82	40
VIII.	91.6	89.7	90.7	90.7	93.6	88.7	12.9	22.5	16.8	17.4	76	78	82	79	38
IX.	93.3	90.9	91.1	91.8	94.4	89.5	17.4	18.4	18.8	18.2	89	67	76	77	48
X.	92.5	90.3	90.7	91.2	93.3	89.6	16.0	19.4	18.7	18.0	89	64	80	78	51
XI.	92.8	90.8	91.6	91.7	94.2	90.2	16.8	19.6	17.7	18.0	95	66	89	83	63

Monat	Temperatur							Bewölkung				Windstärke				Niederschlag					
					Minimum													Zahl der Tage			
	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0
I.	20.7	26.6	22.6	23.1	21.7	17.6	19.3	7.8	7.8	6.5	7.4	1.3	2.2	1.6	1.7	107.0	32.0	9	9	5	3
II.	20.7	26.8	22.3	23.0	19.6	17.5	18.6	9.1	8.2	8.9	8.7	2.0	2.7	1.9	2.2	152.3	34.0	15	15	8	4
III.	21.0	27.1	22.2	23.1	19.2	17.1	18.4	8.9	8.3	8.1	8.4	1.8	2.7	1.9	2.1	184.1	52.0	14	14	10	6
IV.	20.2	27.6	22.1	23.0	19.4	15.7	18.4	8.7	8.0	8.0	8.2	—	—	—	—	122.0	22.0	15	15	9	4
V.	21.3	27.6	22.3	23.3	20.2	15.7	18.1	6.0	6.6	4.6	5.7	—	—	—	—	49.2	17.0	9	9	3	1
VI.	21.1	27.4	21.8	23.1	20.2	15.2	17.3	3.1	4.2	1.9	3.1	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.
VII.	18.7	28.5	22.6	23.1	18.2	13.7	15.8	2.7	2.1	1.6	2.1	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.
VIII.	19.7	28.4	23.1	23.6	—	—	—	3.4	2.4	3.6	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IX.	22.1	28.1	25.9	25.5	—	—	—	—	—	—	—	1.0	2.5	1.6	1.7	—	—	—	—	—	—
X.	21.5	29.3	25.0	25.2	—	—	—	—	—	—	—	1.0	3.2	1.5	1.9	69.5	10.0	19	18	7	2
XI.	20.2	29.0	22.4	23.5	—	—	—	—	—	—	—	1.2	3.5	1.6	2.1	—	—	—	—	—	—

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	3	11	47	10	10	16	3	.	.	.	10	16	13	29	32	.	.	.	7	8	49	16	12	8	.	.	.	31
II.	.	18	4	.	7	68	3	.	.	.	7	4	.	14	70	5	.	.	4	68	5	16	.	4	3	.	.	28
III.	11	41	.	.	.	48	.	.	.	.	.	7	17	13	63	.	.	.	9	87	.	.	4	.	.	.	.	27
IV.	.	52	2	.	5	41	.	.	.	10	14	.	8	15	50	3	.	.	.	97	3	.	.	.	.	.	.	30
V.	3	84	7	3	3	.	.	.	.	2	8	3	29	8	47	.	3	.	2	53	13	6	13	13	.	.	.	31
VI.	.	80	17	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	17	80	.	.	.	.	84	16	.	.	.	.	.	.	30
VII.	3	97	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	7	10	71	3	6	.	3	94	3	.	.	.	.	.	.	31
VIII.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	94	.	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	18
IX.	.	92	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	100	.	.	.	8	.	.	33	58	.	.	.	.	12
X.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	97	.	.	.	.	3	.	.	97	.	.	.	.	31
XI.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.	70	.	.	30	.	.	.	.	10

Station Usumbura. Jahr 1904.

Monat	Luftdruck (600 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
V.	93.8	91.8	93.0	92.9	95.5	89.5	15.3	16.2	15.0	15.5	80	65	83	76	44
VI.	95.3	94.0	94.1	94.4	96.5	92.3	12.6	13.8	12.8	13.1	73	53	63	67	35
VII.	94.2	92.1	93.3	93.2	95.6	90.4	11.8	12.8	12.5	12.3	70	49	62	60	36
VIII.	94.0	91.8	93.0	93.0	95.1	89.6	12.5	13.0	12.5	12.6	71	46	58	58	31
IX.	93.9	91.2	92.8	92.7	95.3	89.6	13.4	12.7	13.8	13.3	69	43	65	59	24
X.	92.2	89.8	91.4	91.2	94.0	87.9	14.2	14.8	14.9	14.6	75	57	75	69	29
XI.	93.2	90.8	92.5	92.2	95.2	89.2	15.7	16.5	15.8	16.0	82	67	85	78	52
XII.	94.0	91.3	93.1	92.9	96.4	89.1	15.8	16.9	15.8	16.2	86	72	85	81	57

Monat	Temperatur												
	7a	2p	9p	Mittel	Maximum			Minimum			Schwankung			
					höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.
V.	21.5	26.3	20.7	22.3	29.5	22.5	27.4	20.7	16.2	18.5	11.8	2.3	8.9	13.3
VI.	19.9	27.2	22.7	23.1	30.0	26.5	28.1	19.2	15.2	17.0	13.8	7.8	11.1	14.8
VII.	19.5	27.4	22.5	23.0	29.5	26.5	28.0	19.2	14.7	16.4	13.8	8.8	11.6	14.8
VIII.	20.3	28.1	23.5	23.9	30.5	27.5	29.3	20.2	15.7	17.8	13.8	8.3	11.5	14.8
IX.	21.8	29.2	23.5	24.5	33.0	26.0	30.3	20.7	16.7	18.9	15.3	7.3	11.4	16.3
X.	21.5	27.0	22.3	23.3	32.5	24.0	28.8	20.2	16.2	18.5	14 3	4.8	10.2	16.3
XI.	21.6	25.8	21.1	22.4	29 5	24.5	27.4	20.2	16.2	18.5	11.3	4.8	8.9	13.3
XII.	20.9	25.1	21.3	22.2	29.0	25.5	26.9	22.7	17.2	19.6	10.3	3.8	7.3	11.8

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
V.	4.9	4.1	1.7	3.6	—	—	—	—	30.7	17.5	9	5	2	1	—	—
VI.	2.6	2.6	0.8	2.0	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	—	—
VII.	1.7	1.8	1.9	1.8	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	2	.
VIII.	2.5	2.6	1.5	2.2	1.6	2.9	1.7	2.1	2.5	2.5	1	1	.	.	8	2
IX.	5.6	4.9	5.7	5.4	1.0	3.4	0.9	1.8	21.4	11.6	5	3	2	1	5	.
X.	4.6	6.1	4.9	5.2	1.3	3.0	1.3	1.9	98.7	13.6	17	17	9	3	12	.
XI.	5.8	5.9	6.5	6.1	0.9	2.1	0.4	1.1	98.6	19.0	16	15	7	3	.	.
XII.	7.7	8.0	6.9	7.5	1.0	2.3	1.2	1.5	105.4	36.0	19	18	7	1	2	.

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																									Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p									9p							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
V.	68	5	.	.	.	.	.	27	.	.	.	3	.	15	65	17	.	.	73	24	.	.	.	.	.	.	3	30
VI.	90	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	27	68	3	.	.	68	23	3	.	.	3	.	2	.	30
VII.	84	13	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	24	76	.	.	.	35	65	.	.	.	.	.	.	.	31
VIII.	58	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	68	.	.	.	19	79	2	.	.	.	.	.	.	31
IX.	51	20	.	.	.	.	2	14	13	.	.	3	.	30	67	.	.	.	37	40	.	.	.	.	.	.	23	30
X.	71	24	.	.	.	.	.	5	.	2	2	.	6	19	63	8	.	.	42	47	2	.	.	.	3	.	6	31
XI.	41	7	.	3	3	.	3	3	40	2	2	9	3	31	36	5	2	10	28	10	.	.	.	.	.	.	62	29
XII.	54	12	10	.	3	3	4	7	7	2	5	5	8	21	45	12	2	.	22	12	22	10	16	9	.	9	.	29

Kondoa-Irangi.

$\varphi = 4^\circ 55'$ S. Br. $\lambda = 35^\circ 57'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = 1420 m.

Stationsbeschreibung: Der Militärposten Kondoa-Irangi, eine alte Ansiedlung der Araber und Küstenleute, liegt in einem breiten Tal des zentralen Hochlandes der Kolonie. Der Ort ist daher im Vergleich zur Umgebung regenarm. Kondoa ist von Südosten bis etwa Westen von mittelhohen etwa 150 bis 300 m hohen Bergen eingefaßt, die 3 bis 5 km entfernt liegen. Vom Westen bis zum Süden treten die Berge, welche hier bedeutend höher, etwa 500 bis 600 m hoch, werden, 10 bis 15 km zurück; im Südosten steigt das Gelände allmählich an.

Im ganzen Jahre, kaum einen Tag ausgenommen, herrscht lebhafter, meist starker Wind, der häufig Sturmstärke annimmt. Fast windstill ist es gewöhnlich morgens und abends kurz vor und nach Sonnenauf- und Untergang und kurze Zeit mittags. Auch Nachts legt sich der Wind etwas. Die Windrichtung liegt fast stets zwischen Nordost und Südost. Nur bei Gewittern und ähnlichen Naturerscheinungen kommt der Wind mitunter aus anderer Richtung, und zwar dann meist aus Südwest.

Die Thermometer befinden sich in einer offenen Holzhütte, die durch ein giebelförmiges, von Norden nach Süden streichendes Schutzdach vor der direkten Bestrahlung durch die Sonne geschützt ist.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2848 (Korrektion -0.2° bei 0.5°, $\pm 0.0^\circ$ bei 12.7° und 21.0°, $+0.1^\circ$ bei 24.6° und 35.0°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 2847 (Korrektion -0.2° bei 0.5°, $\pm 0.0^\circ$ bei 12.7° und 21.0°, $+0.1^\circ$ bei 24.6° und 35.0°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 453 (Korrektion -0.1° bei 14.5°, $+0.1^\circ$ bei 20.0°, 24.6° und 34.0°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 484 (Korrektion -0.4° bei 0.2°, -0.2° bei 21.0°, 24.6° und 29.0°). Die Prüfung der Instrumente fand am 29. Mai 1902 statt.

Beobachter: Bis zum 16. Mai 1904 Herr Oberleutnant Styx, alsdann abwechselnd Herr Leutnant Lademann und Herr Sanitätssergeant Diepolder.

Bemerkungen: Die Angaben der Maximal-Temperaturen erscheinen etwas zu hoch, da das Maximum-Thermometer in wagerechter Lage abgelesen ist.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: November 1902 bis Dezember 1904 (D F t T r) in Heft XIV S. 281.

Station Kondoa-Irangi. Jahr 1902.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur						
														Maximum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
XI.	12.9	13.1	13.1	13.0	77	61	66	68	33	19.4	24.1	22.5	22.1	31.1	23.6	27.3
XII.	13.3	13.0	14.1	13.5	83	63	79	75	34	19.3	23.3	20.6	21.0	28.6	20.4	25.9

Monat	Temperatur							Niederschlag						Zahl der Beobachtungstage
	Minimum			Schwankung						Zahl der Tage				
	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährliche	Summe	Max. p. Tag	≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	
XI.	17.8	15.8	16.3	14.0	7.8	11.0	15.3	84.3	44.2	9	9	4	2	13
XII.	18.6	15.3	16.8	11.5	4.6	9.1	13.3	246.3	47.1	18	16	12	7	23

Station Kondoa-Irangi. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur						
														Maximum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	13.9	13.1	14.1	13.7	81	57	72	70	40	19.9	24.9	21.9	22.2	30.9	23.1	27.2
II.	14.4	14.3	15.0	14.6	85	64	82	77	50	19.4	24.9	20.9	21.5	28.6	19.9	25.8
III.	14.8	14.6	14.7	14.7	88	64	81	78	52	19.6	24.8	20.7	21.4	28.9	23.8	27.1
IV.	15.0	15.2	15.2	15.1	88	68	85	80	55	19.6	24.3	20.5	21.2	29.0	24.1	27.4
V.	14.2	14.8	15.0	14.7	91	69	89	83	50	18.3	23.0	19.5	20.1	29.0	23.4	26.1
VI.	13.5	14.6	13.8	14.0	94	68	82	81	52	17.1	23.6	19.5	19.9	28.1	22.1	26.0
VII.	13.0	19.5	15.4	16.0	94	88	94	92	77	16.2	24.1	19.0	19.6	27.4	24.1	25.8
VIII.	12.5	14.7	13.1	13.4	87	64	76	76	31	17.0	24.8	19.9	20.4	29.9	22.6	26.8
IX.	12.1	14.3	13.3	13.2	83	64	75	74	52	17.3	24.4	20.4	20.6	28.7	20.8	26.4
X.	13.2	18.4	15.4	15.7	84	72	81	79	65	18.5	26.3	21.6	22.0	30.1	26.7	28.6
XI.	14.4	16.6	14.3	15.1	83	65	72	73	41	20.1	26.4	22.4	22.8	30.7	26.1	28.6
XII.	14.7	14.0	13.4	14.0	88	58	70	72	46	19.3	25.5	21.9	22.2	30.7	21.6	27.5
Jahr	13.8	15.3	14.4	14.5	87	67	80	78	31	18.5	24.8	20.7	21.2	30.9	19.9	26.9

Monat	Temperatur							Niederschlag						Zahl der Beobachtungstage
	Minimum			Schwankung						Zahl der Tage				
	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährliche	Summe	Max. p. Tag	≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	
I.	19.3	15.8	17.2	12.2	5.4	10.0	15.1	49.9	17.0	6	6	4	2	31
II.	18.3	15.5	17.5	12.2	3.5	8.3	13.1	147.1	57.7	9	9	3	3	28
III.	18.1	15.5	14.5	12.5	7.3	12.6	13.4	80.6	26.2	6	6	5	3	31
IV.	18.3	15.6	16.9	12.9	8.1	10.5	13.4	60.3	42.3	8	5	2	1	30
V.	17.6	10.9	14.9	16.0	7.1	11.2	18.1	38.1	27.2	3	3	2	1	31
VI.	16.3	11.0	13.6	16.4	5.8	12.4	17.1	.	.	.	.	.	.	30
VII.	15.3	9.2	12.5	17.9	9.3	13.3	18.2	0.4	0.4	1	.	.	.	31
VIII.	16.7	10.0	13.3	16.8	7.6	13.5	19.9	.	.	.	.	.	.	31
IX.	16.1	10.1	14.3	15.6	5.2	12.1	18.6	.	.	.	.	.	.	30
X.	17.8	14.9	15.8	15.0	9.7	12.8	15.2	0.7	0.7	1	.	.	.	31
XI.	19.0	16.3	17.5	13.2	8.7	11.1	14.4	14.1	9.4	2	2	1	.	30
XII.	18.2	15.1	17.1	12.9	4.5	10.4	15.6	89.0	58.1	6	6	3	2	31
Jahr	19.3	9.2	15.4	17.9	3.5	11.5	21.7	480.2	58.1	42	37	20	12	365

Station Kondoa-Irangi. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur						
														Maximum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	14.7	16.3	15.5	15.5	93	70	84	82	41	18.4	25.2	21.1	21.5	29.5	23.1	27.4
II.	13.1	14.3	14.1	13.8	89	66	81	79	27	18.0	23.7	20.1	20.5	29.6	19.4	25.8
III.	13.3	11.6	12.3	12.4	85	50	70	68	22	18.4	25.3	20.5	21.2	31.1	22.3	27.2
IV.	13.2	13.2	13.8	13.4	87	64	84	78	40	17.5	24.0	19.2	20.0	28.1	20.8	25.3
V.	12.1	11.4	12.1	11.9	85	53	74	71	38	16.8	23.8	19.9	22.8	27.4	22.3	25.2
VI.	10.6	9.9	10.5	10.3	81	48	69	66	34	15.4	23.6	17.8	18.7	28.1	20.7	24.9
VII.	9.8	8.6	9.3	9.2	79	41	63	61	27	14.7	23.1	17.5	18.2	26.9	20.2	24.5
VIII.	9.7	8.7	9.2	9.2	74	39	60	58	30	15.5	23.9	18.1	18.9	27.4	23.1	25.5
IX.	9.8	8.9	9.4	9.4	70	40	58	56	24	16.5	24.5	19.0	19.8	29.1	21.7	26.3
X.	11.0	9.0	9.5	9.8	70	35	51	52	19	18.1	27.0	21.7	22.1	31.6	25.5	28.8
XI.	11.5	9.5	10.7	10.6	70	37	57	55	21	18.9	27.1	21.6	22.3	30.6	25.1	28.8
XII.	13.0	11.8	12.9	12.6	86	54	73	71	31	18.3	24.7	20.5	21.0	30.1	19.1	26.4
Jahr	11.8	11.1	11.6	11.5	81	50	69	66	19	17.2	24.7	19.8	20.6	31.6	19.1	26.3

Monat	Temperatur							Niederschlag						Zahl der Beobachtungstage
	Minimum			Schwankung						Zahl der Tage				
	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monat. bzw. jährliche	Summe	Max. p. Tag	≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	
I.	20.0	14.7	16.9	13.7	3.1	10.5	14.8	138.0	47.0	9	7	6	6	31
II.	17.6	14.8	16.1	14.7	2.7	9.7	14.8	146.3	34.7	10	8	8	7	29
III.	18.4	13.9	16.4	17.2	5.9	10.8	17.2	58.5	16.3	9	9	4	2	31
IV.	16.9	13.4	15.7	13.2	5.0	9.6	14.7	82.6	17.0	12	10	7	3	30
V.	17.4	10.8	14.6	15.2	5.8	10.6	16.6	15.0	9.4	3	1	2	.	31
VI.	16.1	8.9	13.1	18.0	7.0	11.8	19.2	3.2	3.2	1	1	.	.	30
VII.	14.9	7.8	11.9	18.5	5.3	12.6	19.1	0.1	0.1	.	.	.	.	31
VIII.	14.9	11.2	13.4	15.5	8.8	12.1	16.2	.	.	.	.	.	.	31
IX.	15.6	11.9	14.3	15.2	6.4	12.0	17.2	.	.	.	.	.	.	30
X.	18.8	13.6	15.8	17.0	8.3	13.0	18.0	.	.	.	.	.	.	31
XI.	18.3	14.4	16.7	15.7	8.2	12.1	16.2	2.0	1.8	2	1	.	.	30
XII.	18.6	13.8	16.7	13.4	2.3	9.7	16.3	119.8	52.5	13	11	5	3	31
Jahr	20.0	7.8	15.1	18.5	2.3	11.2	23.8	565.5	52.5	59	48	32	21	366

Tabora.

$\varphi = 5°$ 1′ S. Br. $\lambda = 32°$ 49′ O. Lg. Gr.*) Seehöhe des Barometergefäßes = 1230 m.

Stationsbeschreibung: Tabora liegt in einer kahlen Ebene, aus der sich in Abständen von 2 bis 5 km von der Station in verschiedenen Richtungen einzelne Granithügel 50 bis 70 m hoch erheben. Die Hügel sind kahl oder höchstens mit niedrigem Gesträuch bedeckt. Die Station selbst liegt an der südwestlichen Seite der Ortschaft. Der Boden der nächsten Umgebung ist fast völlig eben, nur von einzelnen Terrainwellen unterbrochen und trägt außer an den in Kultur befindlichen Stellen nur Gras und wenig Gesträuch.

*) Nach Dr. Kohlschütter. M. a. d. Sch. Band 15 Seite 22.

Instrumente: Barograph Richard Nr. 15 208, Thermograph Richard Nr. 176, Stationsbarometer G. Hechelmann Nr. 2386 (Korrektion + 3.6, Korrektion des Thermometers am Barometer — 0.5°), trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 608 (Korrektion + 0.1°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 609 (Korrektion + 0.1°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 478 (Korrektion — 0.1° bei 20.0°, — 0.2° bei 27.5° und 30.0°, — 0.1° bei 32.0° nach Prüfung vom Frühjahr 1901), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 469 (Korrektion — 0.1 bei 0.0°, ± 0.0° bei 12.0°, + 0.1° bei 24.0°).

Beobachter: Januar bis April 1903 Herr Stabsarzt Dr. Brückner, Mai 1903 bis Januar 1904 Herr Dr. Skrodzki, April bis Dezember 1904 Herr Sanitäts-Sergeant Weiland.

Bemerkungen: Die Terminbeobachtungen der Monate Februar und März 1904 fehlen. Die Aufzeichnungen des Baro- und Thermographen für diese Monate sind unter der Annahme einer konstanten Korrektion ausgewertet. Die Regenmengen in Heft XIII der D. Ue. Met. B. sind leider versehentlich alle zu klein gegeben worden und sind mit $^5/_2$ zu multiplizieren.

Bei den in Heft XIII der D. Ue. Met. B. sowie in der hiernach in Band 19 von den M. a. d. Sch. veröffentlichten Zusammenstellung der Minimaltemperaturen ist für das Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 469 mit der Korrektion + 0.3° gerechnet worden, so daß an alle dort gegebenen Werte eine Korrektion von — 0.3° anzubringen ist.

Die Mittelwerte des Luftdrucks und der Temperatur sind den stündlichen Aufzeichnungen der Registrier-Instrumente entnommen.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: Mai bis Dezember 1893 (D F t T *t* ⊓ w r) in Heft VII S. 53, Januar 1894 bis August 1895 (D F t T *t* ⊓ r) wie Januar bis Juli 1899 (b D F t T *t* ⊓ r) in Heft XI S. 230, Oktober bis November 1899 wie März 1901 bis August 1902 und Oktober bis Dezember 1902 (b D F t T *t* w ⊓ r) in Heft XIII S. 249, Januar bis August 1903 und April bis Dezember 1904 (b D F t T *t* w ⊓ r, April bis September 1904 fehlt w, Oktober bis Dezember 1904 fehlt *t* w) in Heft XIV S. 289. Die Monate August bis September 1899 und September 1902 (b D F t T *t* w ⊓ r) wie September bis Dezember 1903 (b D F t T *t* w ⊓ r) sind Mat. Seew. Vom Januar 1904 liegen nur vereinzelte Beobachtungen vor, die wegen ihrer Lückenhaftigkeit überhaupt nicht berücksichtigt sind.

2. Barograph: Mai bis November 1899 in Heft X S. 57, März 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 41, Januar 1903 bis Dezember 1904 in Heft XIV S. 81. Nach den Beobachtungen von Herrn Dr. E. Kohlschütter im Dezember 1899 ist an sämtliche in Heft X, XI und XIII der D. Ue. Met. B. veröffentlichten Barometerstände eine Korrektion von — 0.2 mm anzubringen, da fälschlicherweise mit der Korrektion + 3.8 statt + 3.6 gerechnet ist.

3. Thermograph: November 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 84, Januar 1903 bis März 1904 in Heft XIV S. 135.

Zusammenstellungen der Mittelwerte bis Ende 1899 sind in den M. a. d. Sch. Band 16 S. 93 gegeben, solche der Mittelwerte bis Ende 1902 in den M. a. d. Sch. Band 19 S. 80 erschienen.

Station Tabora. Jahr 1903.

Monat	Luftdruck (600 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
I.	60.3	58.4	59.3	59.3	61.7	57.0	15.5	21.2	16.7	17.8	93	82	92	89	45
II.	61.0	59.1	60.4	60.2	62.2	57.8	15.9	21.7	16.8	18.1	94	84	93	90	64
III.	59.9	58.1	59.3	59.1	62.2	55.7	15.3	22.1	16.6	18.0	94	84	92	90	68
IV.	59.8	57.7	59.1	58.9	61.1	56.4	15.1	23.4	16.5	18.3	94	84	93	90	74
V.	60.8	59.1	60.3	60.1	61.8	57.5	13.2	15.0	14.0	14.1	84	58	80	74	28
VI.	61.3	59.7	60.5	60.5	62.1	58.8	10.7	11.6	11.2	11.2	73	42	63	59	30
VII.	61.5	59.8	60.5	60.6	62.6	58.3	9.3	10.2	9.6	9.7	66	37	54	52	29
VIII.	60.8	58.9	59.7	59.8	62.0	57.5	10.0	10.2	9.2	9.8	64	34	46	48	25
IX.	61.4	59.0	59.7	60.0	62.2	57.6	10.4	11.2	9.7	10.4	64	37	41	48	26
X.	60.3	57.6	58.5	58.8	61.4	55.5	11.4	12.5	11.9	11.9	59	39	58	52	25
XI.	59.4	57.2	58.2	58.3	61.5	55.5	13.9	13.5	13.4	13.6	78	50	72	67	34
XII.	59.3	57.2	58.2	58.2	60.8	55.4	14.8	14.6	14.2	14.5	86	56	81	74	37
Jahr	60.5	58.5	59.5	59.5	62.6	55.4	13.0	15.6	13.3	13.9	79	57	72	69	25

Monat	Temperatur														
	7a	2p	9p	Mittel	Maximum höchstes	Maximum niedrigstes	Maximum Mittel	Minimum höchstes	Minimum niedrigstes	Minimum Mittel	Schwankung tägliche größte	Schwankung tägliche kleinste	Schwankung tägliche Mittel	Schwankung monatliche bzw. jährliche
I.	19.2	26.8	20.9	22.1	31.9	20.1	28.0	18.9	15.7	17.3	15.3	2.6	10.7	16.2
II.	19.6	26.8	20.7	22.4	31.5	24.3	28.4	18.6	15.0	17.4	13.9	6.9	11.0	16.5
III.	19.0	26.9	20.6	22.2	31.6	21.8	28.3	18.5	15.4	16.9	14.1	5.7	11.4	16.2
IV.	19.0	27.9	20.4	22.4	32.3	24.2	29.5	17.2	15.3	16.3	15.2	8.1	13.2	17.0
V.	18.4	27.0	20.2	21.9	30.4	27 5	29.0	17.0	13.3	15.5	15.7	11.3	13.5	17.1
VI.	17.3	27.5	20.3	21.7	31.6	28.7	30.3	16.9	10.7	14.1	18.6	12.1	16.2	20.9
VII.	16.5	28.0	20.5	21.7	32.2	28.7	30.8	15.0	10.3	13.4	18.9	15.7	17.4	21.9
VIII.	18.4	29.3	22.5	23.4	35.7	29.4	32.7	17.6	13.2	15.3	19.7	15.4	17.4	22.5
IX.	19.0	29.3	24.2	24.2	35.8	29.5	32.9	18.4	14.9	16.3	19.7	12.6	16.6	20.9
X.	20.7	30.6	23.2	24.8	36.6	24.8	34.3	20.2	15.7	17.8	20.1	5.4	16 5	20.9
XI.	20.6	28.0	21.4	23.3	35.0	28.8	33.1	18.2	15.3	16.9	19.1	12.4	16.2	19.7
XII.	19.8	27.2	20.4	22.5	36.8	27.1	33.6	18.4	14.9	16.5	20.8	11.1	17.1	21.9
Jahr	19.0	27.9	21.3	22.8	36.8	20.1	30.9	20.2	10.3	16.1	20.8	2.6	14.8	26.5

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	7.1	7.4	6.5	7.0	2.8	3.6	2.6	3.0	234.0	60.0	18	15	10	5	9	.
II.	7.1	7.3	5.5	6.6	2.7	3.7	2.6	3.0	222.2	64.0	13	12	6	5	10	.
III.	6.0	6.5	4.8	5.8	2.9	4.1	3.2	3.4	192.9	66.0	9	6	6	5	8	6
IV.	5.5	6.3	4.9	5.6	3.5	4.5	3.2	3.7	243.4	94.2	14	13	7	5	10	3
V.	2.9	5.3	2.5	3.6	3.6	3.3	2.1	3.0	16.6	9.4	3	2	2	.	1	5
VI.	1 7	4.2	2.1	2.7	4.4	3.3	2.1	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.
VII.	0.4	1.6	1.4	1.1	5.2	3.6	2.8	3.9	.	.	.	.	.	.	.	1
VIII.	1.0	2.6	1.5	1.7	5.4	4.0	3.5	4.3	.	.	.	.	.	.	.	.
IX.	2.1	4.9	2.7	3.2	3.8	2.1	2.1	2.6	.	.	.	.	.	.	1	1
X.	3.6	6.0	5.9	5.2	3.8	2.2	2.3	2.8	35.0	8.9	6	5	2	1	7	5
XI.	5.9	5.9	6.1	6.0	1.7	2.9	1.7	2.1	113.2	24.1	>12	>11	> 5	> 3	4	.
XII.	5.2	5.4	5.8	5.5	2.2	2.9	2.2	2.4	139.0	31.3	>19	>16	8	5	9	.
Jahr	4.0	5.3	4.1	4.5	3.5	2.5	2.5	3.1	1196.3	94.2	>94	>80	>46	>29	59	21

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	2	.	7	52	11	.	9	4	9	15	.	27	31	3	.	18	6	.	8	.	23	33	17	.	8	8	4	26
II.	.	.	33	33	9	.	9	.	17	.	7	26	30	4	4	20	6	4	14	.	18	32	14	.	7	7	7	26
III.	4	4	13	40	6	10	4	12	8	2	12	30	23	7	.	23	3	.	3	3	8	28	23	.	20	7	7	29
IV.	.	.	7	72	13	.	.	.	9	.	3	25	47	12	.	7	7	.	4	2	4	61	17	.	4	4	4	27
V.	.	.	12	82	2	.	.	.	4	.	.	2	60	34	.	.	.	.	.	.	2	57	23	4	.	.	14	28
VI.	.	.	21	77	2	.	.	.	.	.	.	7	47	38	9	.	.	.	.	.	.	78	18	.	.	.	4	27
VII.	.	.	13	87	.	.	.	.	.	.	.	6	55	29	5	2	3	.	.	.	7	61	21	7	.	.	4	28
VIII.	.	.	12	88	.	.	.	.	.	.	.	10	66	19	5	.	.	.	.	2	9	59	31	.	.	.	.	28
IX.	.	.	5	80	15	.	.	.	.	.	.	5	15	70	5	.	.	5	.	.	8	22	61	3	.	.	6	18
X.	.	.	44	56	.	.	.	.	.	.	.	15	25	27	3	3	3	23	18	3	13	29	6	3	.	.	23	26
XI.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	.	11	25	18	9	5	5	9	10	10	10	14	10	10	5	5	24	17
XII.	6	.	18	29	24	6	6	.	12	4	8	35	12	6	10	10	6	8	17	.	17	12	15	6	8	10	25	22
Jahr	1	.	16	64	7	1	2	1	6	3	3	17	38	21	4	8	3	4	6	2	10	42	20	3	4	3	10	302

Station Tabora. Jahr 1904.

Monat	Luftdruck (600 mm +)						Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit				
	7a	2p	9p	Mittel	höchster	niedrigster	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste
IV.	60.6	59.0	59.7	59.8	62.4	57.6	13.4	14.8	13.7	14.0	89	64	80	78	43
V.	60.7	59.5	60.1	60.1	63.6	57.4	12.4	13.3	12.1	12.6	84	52	71	69	37
VI.	62.5	61.0	61.7	61.7	63.3	59.7	11.0	12.7	10.5	11.4	78	45	61	62	31
VII.	61.5	60.1	60.7	60.8	62.8	58.8	10.7	15.4	11.6	12.5	77	56	65	66	50
VIII.	61.6	59.7	60.3	60.5	62.9	58.1	11.0	15.5	12.1	12.8	74	55	58	62	28
IX.	61.4	59.1	59.9	60.2	62.7	57.7	10.9	13.9	10.5	11.8	68	44	47	53	21
X.	60.0	57.4	58.1	58.5	61.1	56.1	12.8	16.0	14.8	14.6	70	47	67	61	29
XI.	60.8	58.0	58.9	59.2	62.6	57.1	12.8	10.8	11.9	11.8	69	35	69	58	22
XII.	60.4	58.3	60.0	59.5	62.2	56.2	14.3	14.6	14.3	14.4	92	63	84	80	41

Monat	Temperatur													
					Maximum			Minimum			Schwankung			
	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.
IV.	17.7	25.1	19.7	20.9	33.8	28.3	30.7	19.8	13.9	15.7	17.5	12.1	15.0	19.9
V.	17.4	26.7	19.7	21.3	33.6	27.3	30.6	17.4	13.0	15.0	19.5	10.7	15.6	20.6
VI.	16.5	28.1	19.8	21.5	34.8	29.5	31.3	16.1	11.8	13.4	21.3	13.4	17.9	23.0
VII.	16.2	27.7	20.5	21.5	34.3	30.0	32.2	14.9	11.5	13.2	20.8	16.0	19.0	22.8
VIII.	17.4	28.3	23.0	22.9	35.3	31.7	33.9	17.6	13.1	14.8	20.9	14.1	19.1	22.2
IX.	18.7	30.1	24.1	24.3	36.9	30.9	34.2	18.0	14.7	16.5	20.5	16.0	17.7	22.2
X.	20.9	31.5	24.2	25.5	37.4	32.4	35.0	—	—	—	—	—	—	—
XI.	21.3	29.7	23.1	24.7	37.5	31.1	35.8	—	—	—	—	—	—	—
XII.	18.3	22.2	19.6	20.0	34.8	27.8	32.3	—	—	—	—	—	—	—

Monat	Windstärke				Niederschlag*)						Zahl der Tage mit	
	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetter leuchten
IV.	3.4	4.0	2.5	3.3	35.8	7.0	7	6	4	.	1	2
V.	3.5	3.3	2.5	3.1	12.8	9.2	2	2	1	.	.	.
VI.	3.4	2.7	1.0	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.
VII.	4.0	3.2	2.6	3.3	0.5	0.5	1	.	.	.	.	.
VIII.	4.1	2.8	2.4	3.1	.	.	.	.	.	.	.	.
IX.	4.4	3.4	3.1	3.7	0.0	0.0	.	.	.	.	.	1
X.	3.2	2.4	2.8	2.8	15.5	11.2	3	2	1	1	5	3
XI.	2.2	2.5	2.6	2.5	50.1	39.0	7	7	1	1	.	.
XII.	2.1	2.7	2.6	2.5	166.7	29.8	17	17	10	6	9	.

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																											Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
IV.	.	2	22	59	6	.	.	.	7	6	4	31	38	8	4	8	2	.	3	.	7	53	13	.	.	3	20	25
V.	.	3	28	69	.	.	.	.	.	.	.	15	78	.	7	.	.	.	.	.	.	94	.	.	.	.	6	26
VI.	.	.	20	73	.	.	.	.	7	.	.	19	40	29	4	.	.	8	.	.	.	35	2	.	.	.	63	27
VII.	.	.	39	57	.	.	4	.	.	.	.	22	30	46	2	.	.	.	.	.	.	83	17	.	.	.	.	25
VIII.	.	.	34	66	.	.	.	.	.	.	4	4	33	57	2	.	.	.	.	.	.	50	50	.	.	.	.	27
IX.	.	.	17	83	.	.	.	.	.	.	.	12	62	19	6	.	.	.	.	.	.	88	12	.	.	.	.	22
X.	4	4	23	65	4	.	.	.	.	10	2	32	28	8	16	4	.	.	31	6	.	31	19	.	12	.	.	26
XI.	5	11	63	16	5	.	.	.	.	.	21	37	16	18	3	.	.	5	14	7	21	36	7	.	.	7	7	19
XII.	35	.	15	10	40	.	.	.	.	29	4	18	4	23	5	12	5	.	50	.	.	.	38	.	12	.	.	26

*) Die Regenmenge betrug im I. 131.7 mm, II. 118.9 mm, III. 210.0 mm.

Tabora.

Abweichungen der Stundenmittel des Luftdrucks vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1903.																									
I.	0.06	-0.01	0.02	0.18	0.39	0.54	0.85	1.19	1.26	1.17	0.99	0.57	0.04	-0.86	1.21	-1.38	-1.36	1.20	0.85	0.46	0.05	0.14	0.16	0.10	31
II.	0.08	-0.09	-0.21	-0.11	0.06	0.27	0.70	1.05	1.16	1.08	0.85	0.49	-0.06	-0.88	1.23	-1.35	-1.31	1.04	0.68	-0.30	0.24	0.46	0.47	0.36	28
III.	0.12	-0.09	-0.21	-0.21	-0.34	-0.15	0.75	1.06	1.18	1.20	0.99	0.57	-0.28	-0.86	1.18	-1.33	-1.29	1.04	0.65	-0.28	0.21	0.40	0.50	0.32	31
IV.	0.03	-0.17	-0.24	-0.18	0.04	0.34	0.84	1.12	1.24	1.23	0.92	0.47	-0.08	-1.02	1.26	-1.35	-1.27	1.12	-0.69	-0.25	0.27	0.40	0.40	0.30	30
V.	0.14	-0.28	-0.27	-0.17	0.06	0.35	0.79	1.09	1.19	1.18	0.91	0.43	-0.07	-0.75	1.09	-1.18	-1.11	0.93	-0.59	-0.28	0.12	0.28	0.26	0.15	27
VI.	0.12	-0.26	-0.30	-0.21	0.05	0.34	0.80	1.11	1.23	1.19	0.92	0.54	0.08	-0.64	1.00	-1.14	-1.10	0.94	-0.63	-0.37	0.03	0.17	0.13	0.03	29
VII.	-0.11	-0.22	-0.24	-0.12	0.18	0.48	0.99	1.20	1.30	1.27	0.93	0.49	-0.03	-0.69	1.11	-1.26	-1.20	1.03	0.71	-0.38	0.01	0.15	0.13	0.05	31
VIII.	-0.10	-0.17	-0.13	-0.01	0.25	0.64	1.10	1.43	1.53	1.40	1.11	0.60	-0.08	-0.89	1.24	-1.40	-1.40	1.19	-0.89	-0.58	0.17	0.03	0.05	-0.01	23
IX.	-0.35	-0.36	-0.29	-0.08	0.34	0.71	1.23	1.52	1.67	1.57	1.06	0.45	-0.20	-0.86	1.20	-1.34	-1.32	1.15	0.81	-0.53	-0.16	0.03	0.03	-0.12	30
X.	-0.15	-0.19	-0.02	-0.28	0.56	0.99	1.50	1.74	1.73	1.48	1.03	0.43	-0.30	-1.14	1.57	-1.73	-1.68	1.34	0.88	-0.47	-0.06	0.13	0.05	-0.11	31
XI.	-0.03	-0.12	-0.07	-0.14	0.47	0.79	1.18	1.42	1.46	1.30	0.91	0.40	-0.25	-0.95	1.38	-1.54	-1.45	1.27	0.90	-0.47	-0.01	0.18	0.18	0.07	23
XII.	0.13	0.00	0.00	0.09	0.32	0.56	0.98	1.11	1.18	1.06	0.78	0.33	-0.24	-0.99	1.45	-1.58	-1.41	1.12	-0.65	-0.27	0.12	0.28	0.36	0.32	31
Jahr	-0.06	-0.16	-0.16	-0.03	0.20	0.49	0.98	1.25	1.34	1.26	0.95	0.48	-0.12	-0.88	-1.24	-1.38	-1.33	-1.11	-0.74	-0.39	0.07	0.22	0.23	0.12	345

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registriertage
1904.																									
I.	−0.15	−0.23	−0.17	0.05	0.38	0.79	1.08	**1.13**	1.10	0.94	0.63	0.24	−0.25	−0.96	−1.29	**1.36**	−1.13	−0.85	−0.48	−0.14	0.16	0.26	0.20	0.08	27
II.	0.01	−0.24	−0.28	−0.14	0.09	0.41	0.84	1.11	**1.18**	1.08	0.83	0.34	−0.28	−0.80	−1.15	**1.30**	−1.17	−0.92	−0.56	−0.23	0.23	0.37	0.37	0.27	29
III.	−0.08	−0.26	−0.27	−0.11	0.09	0.43	0.82	1.15	**1.28**	1.24	0.98	0.50	−0.12	−0.70	−1.12	**1.31**	−1.25	−1.04	−0.69	−0.31	0.05	0.25	0.30	0.15	31
IV.	0.05	−0.11	−0.18	−0.15	0.01	0.32	0.68	1.03	**1.13**	1.12	0.89	0.45	−0.04	−0.73	−1.13	**1.29**	−1.22	−1.02	−0.87	−0.31	0.20	0.37	0.40	0.28	30
V.	−0.21	−0.31	−0.35	−0.28	−0.05	0.24	0.58	0.82	**1.06**	1.01	0.81	0.40	−0.03	−0.49	−0.76	**0.82**	−0.75	−0.62	−0.42	−0.24	0.01	0.10	0.09	0.05	23
VI.	−0.10	−0.20	−0.22	−0.12	0.09	0.35	0.71	0.98	**1.03**	0.98	0.70	0.31	−0.11	−0.24	−0.86	**0.89**	−0.80	−0.64	−0.48	−0.24	0.02	0.07	0.05	−0.02	30
VII.	−0.06	−0.17	−0.16	−0.09	0.11	0.34	0.73	0.97	**1.04**	0.97	0.70	0.31	−0.17	−0.38	−0.94	**1.00**	−0.89	−0.70	−0.49	−0.27	0.01	0.16	0.16	0.07	31
VIII.	−0.23	−0.27	−0.20	0.01	0.28	0.58	1.01	1.28	**1.38**	1.30	0.95	0.45	−0.17	−0.75	−0.97	**1.06**	−1.02	−0.91	−0.73	−0.50	−0.25	−0.07	−0.05	−0.16	31
IX.	0.09	−0.13	−0.07	0.11	0.38	0.75	1.16	1.38	**1.49**	1.35	0.94	0.36	−0.29	−0.94	−1.19	**1.24**	−1.17	−1.04	−0.76	−0.51	−0.25	−0.08	−0.06	−0.16	28
X.	−0.13	−0.05	0.11	0.35	0.76	1.12	1.55	**1.67**	1.58	1.30	0.82	0.21	−0.50	−1.14	−1.44	**1.56**	−1.47	−1.24	−0.96	−0.64	−0.25	0.00	−0.04	−0.12	22
XI.	0.01	0.04	0.16	0.39	0.70	1.06	1.53	**1.69**	1.61	1.34	0.87	0.23	−0.47	−1.19	−1.50	**1.65**	−1.52	−1.27	−0.99	−0.62	−0.24	−0.14	0.01	−0.01	30
XII.	0.14	0.00	0.00	0.10	0.28	0.54	0.91	**1.10**	1.10	0.99	0.73	0.29	−0.30	−1.02	−1.33	**1.45**	−1.35	−1.02	−0.64	−0.25	0.17	0.29	0.37	0.31	31
Jahr	−0.07	−0.16	−0.14	0.01	0.26	0.58	0.97	1.19	**1.25**	1.14	0.82	0.34	−0.23	−0.78	−1.14	**−1.24**	−1.15	−0.94	−0.69	−0.36	−0.02	0.13	0.15	0.06	343

Tabora.

Harmonische Konstituenten der täglichen Barometerschwankung nach der Formel

$$db = a_1 \sin (x + A_1) + a_2 \sin (2x + A_2).$$

1903

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
a_1	0.91	0.71	0.69	0.74	**0.68**	0.71	0.81	1.00	1.01	**1.12**	1.03	0.87	0.86
A_1	351°.3	356°.6	356°.7	355°.7	346°.9	341°.2	345°.0	345°.5	341°.8	352°.1	353°.7	3°.2	350°.8
T_1	6^{35}a	6^{14}a	6^{13}a	6^{17}a	6^{52}a	7^{15}a	7^{00}a	6^{58}a	7^{13}a	6^{32}a	6^{25}a	5^{47}a	6^{37}a
a_2	**0.66**	0.78	0.81	0.82	0.72	0.68	0.70	0.73	0.77	**0.84**	0.74	0.73	0.75
A_2	153°.0	151°.4	151°.1	155°.0	158°.4	156°.0	158°.6	158°.3	166°.7	169°.3	162°.3	157°.9	158°.3
T_2	9^{54}	9^{57}	9^{58}	9^{50}	9^{43}	9^{48}	9^{43}	9^{43}	9^{27}	9^{21}	9^{35}	9^{44}	9^{43}
Δ	0.078	0.072	0.079	**0.084**	0.052	0.051	0.042	0.053	0.050	0.052	**0.041**	0.056	0.047
δ	0.032	0.029	0.032	**0.034**	0.021	0.021	**0.017**	0.021	0.020	0.021	**0.017**	0.023	0.019
Z	31	28	31	30	27	29	31	23	30	31	23	31	345

1904

a_1	0.76	0.69	0.76	0.69	**0.54**	0.58	0.61	0.86	0.97	1.22	**1.24**	0.82	0.80
A_1	358°.4	356°.2	347°.9	354°.4	333°.1	343°.2	349°.8	340°.5	346°.9	354°.1	356°.0	4°.7	350°.4
T_1	6^{06}a	6^{15}a	6^{48}a	6^{22}a	7^{48}a	7^{07}a	6^{41}a	7^{18}a	6^{52}a	6^{24}a	6^{16}a	5^{41}a	6^{38}a
a_2	0.68	**0.74**	**0.74**	**0.74**	0.57	**0.53**	0.57	0.60	0.64	0.67	0.69	0.70	0.65
A_2	171°.7	160°.0	156°.4	150°.9	160°.3	164°.2	162°.3	166°.7	168°.4	175°.8	171°.6	158°.7	163°.2
T_2	9^{17}	9^{40}	9^{47}	9^{58}	9^{39}	9^{32}	9^{35}	9^{27}	9^{23}	9^{08}	9^{17}	9^{43}	9^{34}
Δ	**0.064**	0.040	0.033	0.048	0.039	**0.031**	0.041	0.053	0.053	0.058	0.043	0.052	0.039
δ	**0.026**	0.016	0.013	0.019	0.016	**0.013**	0.017	0.022	0.022	0.024	0.017	0.021	0.016
Z	27	29	31	30	23	30	31	31	28	22	30	31	343

Tabora.

Abweichungen der Stundenmittel der Temperatur vom Tagesmittel.

Monat	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Zahl der Registr. Tage
1903.																									
I.	−2.6	−2.9	−3.3	−3.5	−3.8	−3.8	−2.9	−1.4	0.0	1.5	2.7	3.7	4.4	**4.5**	4.4	4.0	3.2	1.7	0.6	−0.3	−0.9	−1.5	−1.8	−2.1	31
II.	−2.7	−3.0	−3.1	−3.3	**−3.5**	−3.4	−2.5	−1.0	0.5	2.1	3.3	3.9	4.2	**4.6**	4.4	4.0	2.6	1.1	0.1	−0.7	−1.2	−1.7	−2.1	−2.5	28
III.	−3.0	−3.3	−3.6	−3.8	−3.9	**−4.0**	−3.0	−1.3	0.5	2.2	3.4	4.4	5.0	**5.1**	5.0	4.2	3.4	1.6	0.1	−0.7	−1.3	−1.9	−2.4	−2.8	31
IV.	−3.3	−3.7	−4.2	−4.4	−4.6	**−4.7**	−3.2	−1.2	1.1	2.6	4.2	5.2	5.8	**5.9**	5.6	4.3	3.1	1.0	0.0	−0.5	−1.5	−2.0	−2.5	−3.0	30
V.	−3.4	−3.8	−4.3	−4.5	−4.8	**−4.8**	−3.2	−1.0	1.1	2.8	4.2	4.9	**5.5**	5.4	5.3	4.8	3.5	1.1	0.0	−0.7	−1.4	−1.8	−2.2	−2.8	23
VI.	−3.3	−3.9	−4.4	−5.0	−5.5	**−6.0**	−4.3	−1.8	0.5	2.4	3.8	5.0	5.4	6.0	**6.2**	5.8	4.6	2.1	0.6	−0.2	−1.0	−1.6	−2.2	−3.0	30
VII.	−3.6	−4.4	−5.0	−5.8	−6.3	**−6.6**	−4.8	−2.4	0.2	2.1	3.7	5.0	5.9	6.7	**6.9**	6.8	5.6	2.7	1.0	−0.1	−0.8	−1.6	−2.4	−2.8	31
VIII.	−3.6	−4.5	−5.2	−5.9	−6.4	**−6.6**	−4.8	−2.4	−0.2	1.7	3.2	4.7	5.6	6.4	**6.6**	6.5	5.4	3.2	1.5	0.6	−0.4	−1.1	−1.8	−2.7	31
IX.	−2.8	−3.7	−4.5	−5.3	−6.1	**−6.2**	−4.7	−2.6	−0.4	1.4	2.9	4.2	4.9	5.5	**5.6**	5.3	4.5	2.9	1.7	0.9	0.0	−0.6	−1.2	−1.7	30
X.	−3.7	−4.2	−4.8	−5.5	**−5.9**	−5.2	−3.0	−1.0	1.0	2.6	4.0	4.9	5.6	**6.1**	5.8	5.5	4.2	2.1	0.4	−0.3	−1.3	−1.8	−2.6	−3.2	31
XI.	−3.5	−3.9	−4.4	−4.7	**−5.1**	−4.7	−2.8	−0.7	1.3	3.0	4.2	5.4	5.3	5.1	**5.4**	4.8	3.1	1.2	0.4	−0.8	−1.5	−1.9	−2.3	−2.9	28
XII.	−3.0	−3.4	−3.7	−4.1	**−4.5**	−4.2	−2.5	−0.4	1.5	2.9	4.2	4.8	4.9	**5.3**	5.0	4.5	2.3	0.5	−0.6	−1.0	−1.6	−2.1	−2.3	−2.7	31
Jahr	−3.2	−3.7	−4.2	−4.6	**−5.0**	**−5.0**	−3.5	−1.4	0.6	2.3	3.6	4.7	5.2	**5.6**	5.5	5.0	3.6	1.8	0.5	−0.3	−1.1	−1.6	−2.2	−2.7	355
1904.																									
I.	−3.2	−3.3	−3.5	−3.8	−4.1	**−4.2**	−3.2	−1.4	0.6	2.3	3.6	4.8	4.9	5.3	**5.5**	4.7	2.9	1.6	0.2	−0.9	−1.4	−1.9	−2.4	−2.8	29
II.	−3.2	−3.4	−3.6	−3.9	−4.0	**−4.0**	−2.9	−1.2	0.8	2.5	3.8	4.6	**5.3**	5.2	5.2	4.4	3.2	1.3	0.1	−0.9	−1.8	−2.1	−2.6	−2.9	28
III.	−3.6	−3.9	−4.2	−4.6	**−4.8**	−4.7	−3.4	−1.1	0.8	2.6	4.0	5.2	5.7	5.7	**5.8**	5.2	4.2	1.5	0.3	−0.8	−1.5	−2.4	−3.0	−3.2	25

Tabora.

Harmonische Konstituenten des täglichen Temperaturganges nach der Formel
$dt = a_1 \sin(x + A_1) + a_2 \sin(2x + A_2) + a_3 \sin(3x + A_3) + a_4 \sin(4x + A_4)$.

1903

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
a_1	3.94	3.91	4.44	4.99	4.91	5.43	6.08	6.00	5.24	5.51	5.00	4.52	4.97
A_1	229°.6	235°.7	234°.8	236°.8	235°.8	228°.5	224°.9	221°.4	217°.6	232°.6	236°.8	241°.0	230°.8
T_1	2^{42}p	2^{17}p	2^{21}p	2^{13}p	2^{17}p	2^{46}p	3^{00}p	3^{14}p	3^{30}p	2^{30}p	2^{13}p	1^{56}p	2^{37}p
a_2	0.99	1.03	1.13	1.41	1.32	1.41	1.49	1.28	1.32	1.17	1.27	1.35	1.25
A_2	55°.6	60°.0	57°.6	70°.1	73°.7	63°.3	58°.8	63°.9	72°.2	73°.5	78°.9	74°.4	67°.1
T_2	1^{09}	1^{00}	1^{05}	0^{40}	0^{33}	0^{53}	1^{02}	0^{52}	0^{36}	0^{33}	0^{22}	0^{31}	0^{46}
a_3	0.20	0.16	0.19	0.15	0.29	0.46	0.55	0.48	0.39	0.49	0.35	0.34	0.33
A_3	28°.0	34°.6	19°.2	16°.1	48°.6	34°.3	47°.6	52°.1	34°.8	56°.6	45°.3	56°.6	43°.4
a_4	0.13	0.27	0.23	0.28	0.34	0.47	0.44	0.34	0.24	0.28	0.25	0.40	0.30
A_4	221°.9	225°.0	223°.6	256°.6	231°.0	237°.0	230°.2	232°.7	235°.8	259°.6	242°.5	254°.1	238°.5
Δ	0.13	0.10	0.13	0.19	0.20	0.25	0.32	0.21	0.15	0.21	0.24	0.20	0.16
δ	0.05	0.04	0.05	0.08	0.08	0.10	0.13	0.09	0.06	0.09	0.10	0.08	0.07
Z	31	28	31	30	23	30	31	31	30	31	28	31	355

1904

	Januar	Februar	März
a_1	4.57	4.63	5.22
A_1	235°.6	237°.7	235°.5
T_1	2^{18}p	2^{09}p	2^{18}p
a_2	1.26	1.21	1.23
A_2	57°.3	57°.4	59°.4
T_2	1^{05}	1^{05}	1^{01}
a_3	0.23	0.24	0.34
A_3	23°.4	22°.1	27°.1
a_4	0.32	0.24	0.28
A_4	231°.1	230°.0	230°.8
Δ	0.15	0.11	0.25
δ	0.06	0.04	0.10
Z	29	28	25

Kilossa.

$\varphi = 6°\ 48'$ S. Br. $\lambda = 36°\ 59'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = 509 m.

Stationsbeschreibung: Hinter der Station nach Norden zu liegt ein großer, freier Platz, hinter dem das Terrain bis zu einer Höhe von 20 m ansteigt, dort ein kleines Plateau bildet und dann noch etwa 15 m steigt. In östlicher Richtung schieben sich dann hintereinander andere Hügel von gleicher Höhe an die Ebene heran. Getrennt durch ein nicht sehr breites Tal, in welchem der Fluß Mukondokwa in NW—SE-Richtung fließt, erhebt sich mit der Richtung nach Südwest ein etwa 100 m hoher Bergzug. Nach Süden und Osten breitet sich eine große Ebene (Mkataebene) aus, die erst in einer Entfernung von 3 bis 4 Tagereisen von Bergen begrenzt wird. Der Regenmesser stand auf der einen Seite 3 m von der Umfassungsmauer der Station entfernt, nach der anderen Seite ist freies Terrain; das Gefäß zum Auffangen des Regens war 1,60 m über dem Erdboden. Als Anzeiger für die Windrichtung wurde die auf einem etwa 15 m hohen Flaggenmast wehende Flagge benutzt. Seit 1897 waren die Instrumente in einer Wetterhütte nahe bei der Station untergebracht. Leider ist deren Bedachung offenbar kein hinreichender Strahlungsschutz gewesen, so daß die Temperaturbeobachtungen, die auch jetzt nicht mehr wie in früheren Jahren mit einem Aßmannschen Instrument stattfanden, nicht mehr dasselbe Vertrauen wie diejenigen von 1894 verdienen.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 227 (Korrektion + 0.1°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 228 (Korrektion + 0.2°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3827 (Korrektion — 0.1° bei 26.1° und 33.5° nach Prüfung vom 30. Oktober 1902), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 2626 (Korrektion + 0.4° bei 9.6°, + 0.3° bei 19.7°, + 0.5° bei 29.5° nach Prüfung vom 26. Februar 1904).

Beobachter: Vom 4. bis 17. Januar 1903 Herr Schreiber Wiegand, vom 18. Januar bis August 1903 Herr Sanitätsunteroffizier Bach.

Bemerkungen: Im Dezember 1902 ist für das Maximum Thermometer mit der Korrektion — 0.6° statt — 0.1° gerechnet worden, es ist daher an den

in Heft XIII der D. Ue. Met. B. gegebenen Werten der Maximal-Temperatur eine Korrektion von + 0.5° anzubringen. Die in diesem Heft angegebene Korrektion von + 0.7° ist ein Druckfehler. Ferner ist an den Angaben des Minimum-Thermometers für Dezember 1902 eine Korrektion von + 0.1° anzubringen, da die Minimal-Temperatur mit der Korrektion + 0.2° statt + 0.3° berechnet ist.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

Terminbeobachtungen: Juni 1894 bis Januar 1895 (D F t w ⎓ r, von Juni bis August 1894 außerdem T und im September 1894 T *r*), von Januar 1897 bis Januar 1898 (b t w ⎓ r. außerdem von März bis Juni wie im September 1898 T *r* und im Juli, August wie November 1898 T), von Februar 1898 bis Januar 1899 (t w ⎓ r, außerdem im Februar 1898 b, von Juli 1898 an *r* und von September 1898 an auch T) in Heft XI S. 187; März bis September 1899 wie November 1899 bis März 1900 nebst August bis Oktober 1900 und Oktober 1901 bis Dezember 1902 (D F t w ⎓ r, Dezember 1902 außerdem T *r*) in Heft XIII S. 261.

Die Monate Oktober 1899, Mai bis Juli 1900, November 1900 (D F t w ⎓), Januar und Februar wie September 1901 (D F t w ⎓) und Januar bis August 1903 (D F t T *r* w ⎓ r) sind Mat. Seew.

Die Monatsmittelwerte bis Januar 1899 sind in Band 16 S. 80, die weiteren bis Ende 1902 in Band 19 S. 87 von den M. a. d. Sch. zusammengestellt.

Station Kilossa. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	18.3	18.3	18.7	18.5	91	56	83	77	40	22.5	30.7	24.4	25.5	34.5	28.7	31.9	22.8	18.8	21.3
II.	17.9	19.0	18.6	18.5	93	61	88	81	45	21.6	30.0	23.1	24.5	33.9	26.4	31.3	22.5	17.8	20.8
III.	17.9	19.0	18.7	18.5	94	58	89	80	46	21.4	30.7	23.1	24.6	35.3	28.4	32.0	22.8	19.6	20.9
IV.	17.6	18.0	18.2	17.9	95	62	89	82	47	20.1	28.6	22.6	23.7	36.5	28.3	32.0	21.9	19.3	20.5
V.	15.4	15.3	16.6	15.8	95	58	88	77	41	18.8	26.6	21.3	22.0	32.1	26.9	29.0	21.3	13.7	18.4
VI.	12.3	12.1	12.7	12.4	91	47	82	76	33	15.8	26.7	19.4	20.3	30.1	26.4	28.6	19.1	11.0	14.7
VII.	11.5	11.1	12.5	11.7	89	45	72	69	29	15.1	26.0	19.8	20.2	30.1	25.5	28.2	19.2	9.5	14.2
VIII.	12.9	12.2	13.2	12.8	84	50	72	68	32	18.0	26.3	21.0	21.6	30.9	26.7	29.9	20.0	11.3	16.0

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥0.2	≥1.0	≥5.0	≥10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	14.7	7.9	10.6	15.7	8.9	6.7	5.8	7.1	0.7	2.8	1.2	1.6	84.2	34.3	10	10	6	2	10	4
II.	13.8	6.4	10.5	16.1	8.6	6.7	7.6	7.7	0.9	2.5	0.6	1.4	163.8	61.4	13	11	8	5	6	6
III.	13.4	7.9	11.1	15.7	8.4	7.1	7.9	7.8	1.1	2.4	1.6	1.7	155.9	33.4	14	14	10	9	12	6
IV.	17.2	6.5	11.5	17.2	7.9	6.7	5.7	6.8	0.9	2.5	0.6	1.4	92.1	24.8	15	13	7	2	2	2
V.	14.6	6.6	10.6	18.4	6.2	7.0	5.0	6.1	1.8	2.8	0.8	1.8	83.1	21.2	11	11	6	2	.	.
VI.	18.5	8.5	13.9	19.1	3.2	6.3	2.2	3.9	3.4	2.8	1.8	2.7	1.7	1.7	1	1	.	.	.	.
VII.	18.0	6.6	14.0	20.6	5.3	5.9	3.9	5.0	2.9	3.2	1.0	2.4	6.8	3.2	3	3	.	.	.	.
VIII.	16.6	9.7	13.9	19.6	5.3	6.4	2.8	4.8	1.8	3.5	1.3	2.2	49.1	36.5	5	4	2	1	.	.

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																											Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	12	4	7	4	.	2	2	9	61	12	14	41	.	21	.	.	4	7	12	9	14	.	4	.	4	.	57	28
II.	9	15	7	.	.	.	.	9	59	9	27	25	2	5	4	4	4	21	15	.	.	.	.	.	.	10	75	26
III.	10	.	.	2	2	3	6	16	61	12	25	23	2	5	8	.	2	23	4	.	.	4	.	4	.	37	52	29
IV.	3	10	7	.	5	2	.	14	59	.	27	22	22	10	10	.	.	10	.	.	3	7	3	7	.	3	77	30
V.	3	6	.	3	11	5	37	5	29	3	5	11	8	48	8	6	.	10	.	.	.	3	3	3	26	.	65	31
VI.	.	.	3	3	.	.	78	2	14	.	.	12	36	38	7	.	.	7	.	.	4	.	.	.	54	10	31	28
VII.	.	.	.	2	12	.	50	.	37	.	2	13	6	61	5	3	.	10	.	.	.	.	.	10	27	.	63	30
VIII.	.	.	4	2	37	.	23	.	35	.	.	15	15	67	.	.	.	4	4	.	.	2	25	.	13	2	54	25

Tosamaganga.

$\varphi = 7^\circ$ 52′ S. Br. $\lambda = 35^\circ$ 32′ O. Lg. Gr. Seehöhe etwas über 1600 m.

Stationsbeschreibung: Die römisch-katholische Missionsstation Tosamaganga (Brüder vom hl. Herzen Jesu) liegt im Bergland von Uhehe auf der linken Seite des kleinen Ruaha südlich von Alt-Iringa. Über die Ermittlung der Seehöhe der Station siehe M. a. d. Sch., Band 16 S. 87. Die Instrumente befinden sich auf der Veranda des ersten Stockwerks des Missionshauses, wo sie gegen Sonnenstrahlung geschützt und dem Zutritt der Luft gut ausgesetzt sind.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 491 (Korrektion ± 0.0°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 244 (Korrektion — 0.4°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 2664 (Korrektion — 1.7°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 2169 (Korrektion + 1.1°).

Beobachter: Herr Superior Severin.

Bemerkungen: Die Beobachtungen sind recht lückenhaft, und die Resultate daher nicht ganz zuverlässig.

Frühere Beobachtungen: In extenso veröffentlicht sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: November 1896, Januar und Februar 1897 (t), Mai 1897 bis September 1899 (D F t r w ⎓ r, seit November 1897 auch T, von Mai bis Juli 1899 fehlen D F w ⎓ r) in Heft XI S. 212, Oktober 1899 bis April 1901 wie Juni bis August 1901 und Oktober bis Dezember 1901 (D F t T r w ⎓ r, hiervon fehlen r im Dezember 1899 und Januar 1900, w im Januar und Februar 1900 wie April und Juni bis August 1900) in Heft XIII S. 277; Januar bis Mai 1902 (D F t T r w ⎓ r) ist Mat. Seew.

2. Thermograph: Juli 1898 bis September 1899.

Die Monatsmittelwerte bis September 1899 sind in den M. a. d. Sch., Band 16 S. 87; die von Oktober 1899 bis Dezember 1901 in Band 19 S. 92 erschienen.

Station Tosamaganga. Jahr 1902.

Monat	Dunstspannung		Relative Feuchtigkeit			Temperatur												Bewölkung	
						Maximum					Minimum			Schwankung					
														tägliche			monatl. bzw. jährl.		
	7a	2p	7a	2p	niedrigste	7a	2p	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	größte	kleinste	Mittel		8a	10a
I.	12.3	14.1	89	73	44	16.4	22.2	29.2	20.3	25.0	16.1	13.8	14.9	14.1	5.5	10.1	15.4	2.1	5.4
II.	11.8	13.4	88	67	41	15.9	22.8	26.7	20.5	24.6	15.3	12.5	14.2	12.0	6.9	10.4	14.2	3.5	4.9
III.	12.1	13.0	83	70	39	17.1	21.5	27.5	22.3	25.2	16.4	12.8	14.8	12.8	7.0	10.4	14.7	1.8	5.9
IV.	11.8	12.8	85	69	51	16.5	21.9	25.1	21.1	23.6	16.0	13.3	14.9	10.9	6.6	8.7	11.8	4.0	5.5
V.	10.3	10.9	80	58	44	15.4	21.7	24.3	21.7	23.0	14.7	12.3	13.6	11.9	8.0	9.4	12.0	2.0	4.8

Monat	Windstärke		Niederschlag						Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																				Zahl der Beobachtungstage
					Zahl der Tage				7a									2p											
	7a	2p	Summe	Max. p. Tag	≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	1.8	1.9	154.8	52.8	19	17	6	3	.	8	.	44	44	.	.	.	4	2	.	4	17	33	.	4	35	4	26
II.	1.7	2.5	39.1	19.0	5	5	3	1	.	.	.	46	46	.	.	.	8	.	.	.	16	20	.	.	64	.	23
III.	1.8	2.2	111.7	27.5	18	16	6	4	.	.	.	40	60	.	.	.	.	.	.	12	26	32	.	12	6	12	19
IV.	1.9	1.5	75.4	26.5	11	9	4	3	.	.	.	50	50	.	.	.	.	.	.	.	40	47	.	.	.	13	16
V.	2.5	3.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	50	.	.	.	.	.	.	.	47	53	.	.	.	.	20

Neu-Langenburg.

$\varphi = 9^\circ$ 16′ S. Br. $\lambda = 33^\circ$ 38′ O. Lg. Gr. Seehöhe = 1550 m.

Stationsbeschreibung: Neu-Langenburg liegt nordwestlich vom Nordufer des Nyassasees in der Landschaft Neu-Langenburg. Die Thermometer sind an der Rückwand eines offenen Holzkästchens befestigt. Die direkte Bestrahlung des Kästchens durch die Sonne wird durch ein darüber gebautes von Norden nach Süden streichendes giebelförmiges Strohdach verhindert. Die Höhe der Thermometer über dem aus Humus mit langer Grasnarbe bestehenden Erdboden beträgt 2,50 m. Zwischen der Erde und dem Thermometergehäuse befindet sich ein Bretterboden. Die nächsten Gebäude sind 10 m von dem Thermometerhäuschen entfernt. Die Windfahne ist etwa 0,80 m über dem First des über das Thermometerhäuschen gebauten Strohdaches errichtet. Der Regenmesser ist auf einem freien Platz aufgestellt.

Instrumente: Stationsbarometer Darmersches Reisebarometer Nr. 18 (Korrektion + 0.2, Korrektion des Thermometers am Barometer ± 0.0°),

trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 768 (Korrektion + 0.1° bei 9°, — 0.1° bei 28° und 40°), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 769 (Korrektion + 0.1° bei 9°, ± 0.0° bei 28° und 40°), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 3653 (Korrektion + 0.1° bei 20°, + 0.3° bei 35°), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 3514 (Korrektion — 0.4° bei 1°, — 0.2° bei 10°, — 0.1° bei 20° und 28°). Die Prüfung der Thermometer fand im Januar 1901 statt.

Beobachter: Januar 1903 Herr Zollassistent Reich und Herr Steiger Dölling, Februar bis Mai 1903 Herr Unteroffizier Hofmann, Juni und Juli 1903 Herr Sergeant Beckmann, August 1903 bis Januar 1904 Herr Bezirksamtsschreiber Knallmayer, Februar bis Mitte März 1904 Herr Besser, Mitte März bis September 1904 wieder Herr Bezirksamtsschreiber Knallmayer, Oktober bis Mitte November 1904 Herr Bureaugehilfe Braun, seit Mitte November Herr Ebermayer.

Bemerkungen: Die Beobachtungen des Luftdrucks machen einen derartig unsicheren Eindruck, daß von ihrer Berechnung abgesehen wurde. Ferner wurden die Bewölkung wie die Windrichtung und -Stärke nicht ausgewertet, weil sie nur unregelmäßig beobachtet waren.

Vom Februar bis Mai 1903 sind die geringen Niederschlagsmengen wahrscheinlich nicht notiert worden.

Die Ablesungen an den Extrem-Thermometern von Mai bis Juli 1903 erscheinen unzutreffend. Wahrscheinlich ist die Neueinstellung dieser Thermometer nicht täglich erfolgt, weshalb auch von ihrer Veröffentlichung abgesehen wird.

Die Angaben der Maximal-Temperatur erscheinen zu hoch, da das Maximum-Thermometer in horizontaler Lage abgelesen ist.

Frühere Beobachtungen: Die Monate Juli 1901 bis Dezember 1904 (D F t T r w ⎓ r, Juli 1901 ohne r, Oktober und November 1902 ohne w, Dezember 1902 ohne ⎓, Mai bis Juli 1903 ohne T r, Januar 1903 bis Dezember 1904 ohne w ⎓) sind Mat. Seew.

Station Neu-Langenburg. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur						
														Maximum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	13.8	14.9	14.6	14.4	89	84	88	87	58	18.0	20.0	19.7	19.2	25.7	19.5	22.9
II.	13.1	15.3	13.8	14.1	91	87	94	91	74	16.8	20.5	17.3	18.2	24.7	21.1	23.2
III.	13.3	14.7	13.3	13.8	88	82	90	87	63	17.5	20.9	17.4	18.6	25.7	19.1	22.6
VI.	13.3	13.7	12.9	13.3	93	86	93	91	67	16.5	19.6	16.5	17.5	24.1	16.2	21.7
V.	12.2	13.5	12.4	12.7	92	84	93	90	67	15.6	18.9	15.8	16.8	—	—	—
VI.	11.1	12.8	12.7	12.2	91	88	94	91	68	14.6	17.1	15.4	15.7	—	—	—
VII.	10.6	11.5	10.9	11.0	83	79	90	84	59	15.3	18.0	15.5	16.3	—	—	—
VIII.	11.3	12.8	11.1	11.7	88	77	87	84	52	15.1	20.5	15.2	16.8	26.7	19.6	22.3
IX.	11.2	10.7	10.7	10.9	87	63	84	78	33	15.4	20.0	15.1	16.8	26.7	14.6	21.7
X.	11.0	9.9	10.9	10.6	68	42	68	59	31	18.9	25.3	18.7	21.0	31.7	25.7	28.4
XI.	11.8	10.4	11.3	11.2	70	45	70	62	27	19.8	25.6	18.9	21.4	31.8	26.2	30.0
XII.	12.9	13.5	12.7	13.0	83	72	86	80	44	18.2	21.6	17.3	19.0	27.9	21.1	24.4
Jahr	12.2	12.8	12.3	12.4	79	74	86	82	27	16.8	20.7	16.9	19.2	—	—	—

Monat	Temperatur							Niederschlag						Zahl der Tage mit		Zahl der Beobachtungstage
	Minimum			Schwankung						Zahl der Tage						
	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.	Summe	Max. p. Tag	≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten	
I.	17.7	14.6	16.2	9.6	3.6	6.7	11.1	158.6	42.5	14	12	9	7	5	3	24
II.	14.8	11.3	12.4	12.9	8.3	10.8	13.4	>159.4	48.0	>11	>11	> 7	6	> 2	> 2	14
III.	11.4	7.4	9.3	16.3	9.7	13.3	18.3	340.3	40.8	21	21	17	15	8	.	31
IV.	17.0	14.3	15.6	9.2	1.2	6.1	9.8	530.0	150.0	14	14	12	9	.	.	30
V.	—	—	—	—	—	—	—	>180.0	16.0	> 8	> 8	> 8	> 6	.	.	22
VI.	—	—	—	—	—	—	—	33.5	11.5	5	5	3	1	.	.	26
VII.	—	—	—	—	—	—	—	9.1	4.7	4	2	.	.	.	.	22
VIII.	14.0	10.8	12.2	14.4	7.1	10.1	15.9	51.0	17.0	9	8	4	2	1	.	31
IX.	13.8	9.8	12.1	13.9	3.3	9.6	16.9	14.6	5.5	7	6	1	.	.	1	30
X.	16.6	12.8	14.5	16.9	11.0	13.9	18.9	.	.	.	.	.	.	.	.	31
XI.	17.4	13.8	15.6	16.9	11.8	14.4	18.0	103.7	32.2	6	5	4	4	9	.	30
XII.	16.7	13.8	15.1	12.6	6.1	9.3	14.1	144.0	26.4	16	15	10	5	8	1	25
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	>1544.2	150.0	>107	>99	>67	>5.5	>31	> 7	316

Station Neu-Langenburg. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur						
														Maximum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	12.9	13.7	12.7	13.1	84	79	88	84	44	17.9	20.3	17.1	18.4	26.7	20.1	22.9
II.	13.4	17.2	12.7	14.4	94	90	94	93	55	16.5	22.2	16.1	18.3	26.5	17.6	23.6
III.	12.7	16.1	12.7	14.2	93	87	93	91	56	16.1	20.8	16.0	17.6	26.8	18.6	22.8
IV.	12.9	14.1	12.2	13.1	97	87	92	92	74	16.0	18.3	15.0	16.4	22.6	16.1	20.1
V.	12.5	13.8	11.8	12.7	97	92	97	95	80	15.2	17.8	14.6	15.9	22.6	16.1	19.6
VI.	11.6	13.1	11.2	12.0	97	90	97	95	56	13.9	17.4	13.2	14.8	21.6	15.1	18.8
VII.	10.0	12.1	10.2	10.8	90	80	91	87	61	13.1	17.6	13.1	14.6	20.1	13.6	18.4
VIII.	10.2	11.7	9.9	10.6	89	73	89	84	57	13.6	18.9	12.9	15.1	22.1	16.1	19.6
IX.	10.1	12.3	9.9	10.8	83	75	84	81	49	14.5	19.3	13.8	15.9	24.1	12.1	20.6
X.	10.9	10.6	10.1	10.5	69	49	70	63	35	18.8	24.2	16.6	19.9	29.7	21.7	26.3
XI.	11.5	11.1	10.8	11.1	78	46	67	64	30	17.7	25.9	18.9	20.8	29.8	22.6	26.6
XII.	12.5	14.4	13.1	13.3	84	77	82	81	51	17.2	21.4	18.1	18.9	24.9	18.9	21.7
Jahr	11.8	13.4	11.4	12.2	88	77	87	84	30	15.9	20.0	15.4	16.8	29.8	12.1	21.8

Monat	Temperatur							Niederschlag						Zahl der Tage mit		Zahl der Beobachtungstage
	Minimum			Schwankung						Zahl der Tage						
	höchstes	niedrigstes	Mittel	tägliche größte	tägliche kleinste	tägliche Mittel	monatl. bzw. jährl.	Summe	Max. p. Tag	≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten	
I.	16.9	14.0	15.7	11.2	4.2	7.2	12.7	315.7	64.9	25	24	15	11	10	.	31
II.	16.9	12.8	14.9	13.7	1.5	8.7	13.7	280.7	37.7	23	23	17	12	1	.	28
III.	16.9	12.6	14.5	13.2	4.3	8.3	14.2	415.7	89.3	17	16	11	9	.	.	31
IV.	14.9	12.4	13.8	10.6	3.7	6.3	10.2	566.7	70.0	27	27	22	17	.	.	30
V.	15.4	11.0	13.0	8.7	3.2	6.6	11.6	430.7	145.5	24	24	13	7	.	.	30
VI.	13.3	8.8	10.2	10.5	3.8	8.6	12.8	133.5	36.6	14	11	6	4	.	.	29
VII.	11.8	7.3	10.8	10.3	5.3	7.6	12.8	62.4	10.2	15	13	5	1	.	.	31
VIII.	11.8	9.3	10.8	12.2	4.9	8.8	12.8	67.3	31.3	11	8	2	2	.	.	31
IX.	14.2	2.9	11.7	11.8	3.8	8.9	21.2	129.4	90.3	5	5	3	3	.	.	30
X.	16.3	11.8	13.7	15.5	7.3	12.6	17.9	24.0	16.4	2	2	2	1	1	.	31
XI.	16.2	13.0	14.5	15.1	7.8	12.1	16.8	16.1	15.0	3	1	1	1	.	7	28
XII.	18.3	13.5	15.7	9.3	2.8	6.0	11.4	98.7	26.6	12	10	7	4	5	4	25
Jahr	18.3	2.9	13.3	15.5	1.5	8.6	26.9	2540.9	145.5	178	164	104	72	17	11	355

Kigonsera.

$\varphi = 10^\circ\ 50'$ S. Br. $\lambda = 35^\circ\ 3'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = etwa 1140 m.

Instrumente: Ein Richardscher Thermograph, ein Sonnenscheinautograph, trockenes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 750 (Korrektion $\pm$ 0.0° nach Prüfung vom Januar 1900), feuchtes Psychro-Thermometer R. Fuess Nr. 749 (Korrektion $\pm$ 0.0° nach Prüfung vom Januar 1900), Maximum-Thermometer R. Fuess Nr. 405 (Korrektion $\pm$ 0.0° bei 18.0°, — 0.1° bei 23.0°, — 0.2° bei 27.5°, — 0.1° bei 33.5° nach Prüfung vom 7. März 1902), Minimum-Thermometer R. Fuess Nr. 482 (Korrektion + 0.1° bei 3.0°, $\pm$ 0.0° bei 15.0°, — 0.2° bei 22.0 und 29.0° nach Prüfung vom 7. März 1902).

An die Angaben des Maximum-Thermometers in Heft XIII der D. Ue. Met. B. ist eine Korrektion von + 0.1°, an die des Minimum-Thermometers eine solche von — 0.1° anzubringen, da an dieser Stelle falsche Korrektionen für diese Instrumente angenommen waren. In der in Band 19 von den M. a. d. Sch. erfolgten Veröffentlichung sind diese Korrektionen bereits angebracht.

Beobachter: Herr Pater Johannes Häfliger.

Bemerkungen: Von einer Auswertung der Registrierungen des Thermographen wurde abgesehen, da die Zeitmarken zu selten angebracht sind.

Frühere Beobachtungen: In extenso publiziert sind in den D. Ue. Met. B.:

1. Terminbeobachtungen: August 1901 bis Dezember 1902 (D F t w r, vom Mai 1902 an auch T t) in Heft XIII S. 290, Januar 1903 bis Dezember 1904 (D F t t w r, September bis Dezember 1903) außerdem T in Heft XIV S. 298.

2. Thermograph: Oktober 1901 bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 91.

3. Sonnenscheinautograph: Januar bis Dezember 1902 in Heft XIII S. 140, Januar 1903 bis August 1904 in Heft XIV S. 187.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte dieser Beobachtungen bis Ende 1902 findet sich in den M. a. d. Sch. Band 19 Seite 96.

Station Kigonsera. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	14.9	15.0	14.7	14.9	87	67	81	78	48	19.9	24.4	20.8	21.5	—	—	—	20.1	16.3	18.4
II.	15.1	15.2	15.1	15.1	90	69	85	81	46	19.5	24.2	20.5	21.2	—	—	—	19.8	16.5	17.9
III.	14.8	15.1	14.8	14.9	87	71	85	81	44	19.7	23.6	20.1	20.9	—	—	—	20.0	16.8	18.0
IV.	14.1	13.5	14.0	13.9	89	61	80	77	39	18.5	23.8	20.2	20.7	—	—	—	18.7	14.8	17.0
V.	11.6	11.2	11.9	11.6	78	54	73	68	32	17.5	22.8	18.8	19.5	—	—	—	17.9	11.8	15.7
VI.	9.7	9.2	9.4	9.4	72	49	64	62	33	15.9	21.3	17.4	18.0	—	—	—	16.7	11.1	13.9
VII.	8.9	7.9	8.5	8.4	71	43	59	58	29	14.7	21.3	17.2	17.6	—	—	—	15.3	10.6	12.8
VIII.	9.7	8.7	9.2	9.2	70	41	55	55	20	16.0	23.6	19.4	19.6	—	—	—	17.3	11.4	14.4
IX.	9.2	8.6	8.5	8.8	66	41	51	53	17	16.5	23.6	19.5	19.8	28.2	23.1	25.8	17.2	11.9	14.6
X.	11.5	8.9	8.8	9.7	73	33	43	50	15	18.4	27.6	22.6	22.9	30.6	27.3	29.0	18.7	14.8	17.1
XI.	12.4	9.1	9.4	10.3	70	31	44	48	16	20.3	29.0	23.6	24.1	32.7	27.5	30.9	20.3	16.7	18.6
XII.	14.1	13.2	13.0	13.4	85	58	70	71	37	19.3	25.2	21.3	21.8	31.3	21.0	27.4	19.7	15.1	17.7
Jahr	12.2	11.3	11.4	11.6	78	52	66	65	15	18.0	24.2	20.1	20.7	—	—	—	20.3	10.6	16.3

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.										Max. p. Tag	Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe		≧ 0.2	≧ 1.0	≧ 5.0	≧ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	—	—	—	—	8.1	8.0	8.1	8.1	1.1	2.3	1.0	1.5	184.5	73.6	19	16	9	6	3	10
II.	—	—	—	—	7.0	5.4	7.0	6.9	0.6	2.2	1.2	1.3	394.3	76.8	17	17	13	12	8	7
III.	—	—	—	—	6.8	6.6	7.3	6.9	1.5	2.6	1.3	1.8	193.9	27.1	19	16	11	10	4	6
IV.	—	—	—	—	7.1	5.0	5.4	5.8	1.6	3.1	2.1	2.3	119.5	19.7	13	12	8	7	.	1
V.	—	—	—	—	4.7	4.6	3.0	4.1	2.0	2.8	1.5	2.1	29.8	16.2	5	4	2	2	.	1
VI.	—	—	—	—	4.3	5.9	3.8	4.7	1.6	3.0	2.3	2.3	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
VII.	—	—	—	—	5.0	5.1	2.9	4.3	1.5	2.9	2.0	2.1	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
VIII.	—	—	—	—	3.4	5.2	3.0	3.9	1.6	2.9	2.3	2.3	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
IX.	14.0	8.8	11.2	16.3	5.7	5.6	4.0	5.1	2.3	3.2	1.9	2.5	12.1	12.1	1	1	1	1	.	.
X.	14.1	9.9	11.9	15.8	6.8	5.6	3.0	5.1	2.3	3.7	2.0	2.7	2.6	2.6	1	1	.	.	.	.
XI.	13.9	8.9	12.3	16.0	5.6	4.2	3.8	4.5	2.3	3.3	1.8	2.5	50.8	47.5	4	3	1	1	4	4
XII.	12.5	3.0	9.7	16.2	7.1	5.1	3.9	5.4	1.2	2.3	1.3	1.6	107.8	33.5	15	10	6	4	7	4
Jahr	—	—	—	—	6.0	5.5	4.6	5.4	1.6	2.9	1.7	2.1	1045.3	76.8	94	80	51	43	26	33

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																												Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	.	3	12	6	3	3	3	.	71	1	31	9	3	3	22	12	.	.	.	.	5	18	.	.	5	.	73	31
II.	.	.	2	8	.	3	3	.	85	.	.	24	8	5	13	29	5	16	.	10	.	5	.	.	14	.	71	28
III.	.	.	6	6	8	8	27	2	42	.	4	12	20	20	12	26	2	4	.	5	.	15	.	5	5	5	65	30
IV.	.	.	31	31	.	.	.	8	31	.	4	29	56	12	.	.	.	.	5	.	22	25	2	.	5	5	35	30
V.	.	.	13	30	.	22	4	.	30	.	5	43	43	5	5	.	.	.	.	.	.	32	21	.	6	.	41	30
VI.	.	10	6	4	4	8	8	12	46	2	23	27	35	2	2	2	.	.	.	9	9	44	.	9	3	6	19	29
VII.	4	20	10	18	.	4	.	.	44	2	59	22	11	.	.	.	.	.	2	12	14	38	5	4	.	.	25	31
VIII.	.	21	12	17	.	.	.	.	50	.	67	26	7	.	.	.	.	.	.	23	27	23	2	.	4	.	21	30
IX.	4	31	17	7	7	4	.	4	26	.	44	38	12	.	4	.	.	.	.	30	16	14	4	.	4	.	32	29
X.	.	.	38	46	4	4	.	.	8	.	18	62	20	.	.	.	.	.	.	.	35	39	.	.	.	.	26	31
XI.	.	4	48	36	2	.	.	.	11	.	28	63	8	.	.	.	.	.	.	.	36	36	.	.	.	.	29	30
XII.	.	12	32	10	.	.	.	.	47	1	15	35	20	.	.	2	6	19	.	4	20	13	.	.	2	2	59	30
Jahr	1	9	20	18	3	5	4	2	39	3	25	34	21	4	4	5	1	3	1	9	16	25	3	1	4	1	41	359

Station Kigonsera. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur						
														Minimum		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
I.	14.5	14.2	14.5	14.4	89	64	83	79	42	18.9	24.4	20.2	20.9	19.1	15.4	17.4
II.	14.6	14.8	14.4	14.6	90	70	85	82	44	18.9	23.5	19.6	20.4	18.7	16.3	17.4
III.	14.6	14.4	13.7	14.2	90	65	83	79	45	18.9	24.2	19.4	20.5	18.5	15.0	16.9
IV.	13.4	13.4	13.3	13.4	87	62	82	77	48	18.0	23.5	18.8	19.8	17.9	13.3	16.3
V.	12.2	11.5	11.8	11.8	82	55	75	71	35	17.5	23.1	18.4	19.4	18.0	13.2	15.7
VI.	10.3	9.6	9.8	9.9	76	49	66	64	37	15.9	22.1	17.4	18.5	16.0	10.8	13.5
VII.	8.9	9.1	8.7	8.9	74	51	63	63	36	14.3	20.6	16.5	17.0	15.4	10.2	12.6
VIII.	9.1	8.8	8.4	8.8	71	45	57	58	29	15.1	22.0	17.6	18.1	14.9	11.3	13.2
IX.	9.8	8.6	8.4	8.9	72	41	53	55	22	16.1	23.2	18.8	19.2	16.5	11.1	14.2
X.	11.2	8.5	9.3	9.7	71	32	50	51	21	18.5	27.5	21.6	22.3	19.5	13.6	16.6
XI.	13.4	9.6	10.0	11.0	78	34	47	53	24	19.9	28.3	23.5	23.8	19.8	15.3	18.5
XII.	14.3	13.3	13.6	13.7	84	56	75	72	32	19.7	25.5	21.0	21.8	20.2	16.3	18.1
Jahr	12.2	11.3	11.3	11.6	80	52	68	67	21	17.6	24.0	19.4	20.1	20.2	10.2	15.9

Monat	Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
											Zahl der Tage					
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≥ 0.2	≥ 1.0	≥ 5.0	≥ 10.0	Gewitter	Wetterleuchten
I.	6.8	5.0	7.8	6.5	0.8	2.9	0.5	1.4	213.4	70.7	23	19	12	5	6	6
II.	7.7	6.1	8.6	7.5	0.8	2.4	0.5	1.2	305.2	49.3	22	22	16	11	6	4
III	6.5	5.4	6.2	6.0	0.9	2.4	1.2	1.5	300.4	61.7	19	19	13	10	5	4
IV.	6.0	3.9	4.3	4.7	2.1	3.4	1.9	2.5	105.7	38.6	18	14	5	3	1	5
V.	5.2	5.2	4.0	4.8	2.2	3.4	2.7	2.8	15.0	10.9	3	3	1	1	.	1
VI.	4.1	4.6	2.8	3.8	2.1	3.1	2.8	2.7	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
VII.	4.4	5.8	4.4	4.9	2.0	3.4	2.0	2.5	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
VIII.	5.0	5.8	2.6	4.5	2.0	3.4	2.2	2.5	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
IX.	5.1	5.5	1.6	4.1	2.9	3.9	1.9	2.9	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.
X.	5.3	4.0	2.5	3.9	2.5	3.4	1.8	2.6	37.4	32.3	2	2	2	1	1	1
XI.	6.7	4.4	2.1	4.4	2.7	4.0	1.9	2.9	2.5	2.5	1	1	.	.	1	5
XII.	6.6	5.4	7.2	6.4	1.8	2.8	1.5	2.0	104.2	17.8	15	14	7	4	2	4
Jahr	5.8	5.1	4.5	5.1	1.9	3.2	1.7	2.3	1083.8	70.7	10.3	94	56	35	22	30

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
I.	2	4	20	11	2	.	2	5	54	2	12	25	8	2	4	25	15	8	4	.	4	.	.	4	4	4	82	31
II.	2	5	2	2	2	3	7	9	69	.	.	25	10	8	8	17	21	12	.	.	11	4	2	2	.	4	78	29
III.	.	3	24	12	2	.	.	.	59	9	12	25	18	2	5	4	11	14	2	13	5	13	3	5	.	2	57	31
IV.	.	9	33	14	.	.	.	.	45	2	27	32	28	2	5	.	5	.	.	4	27	15	.	.	.	8	46	30
V.	4	17	29	23	.	.	2	6	19	.	10	54	37	.	.	.	.	.	.	9	18	39	2	.	.	7	25	30
VI.	.	3	5	42	3	.	.	.	47	2	18	41	21	4	4	.	.	11	.	.	13	43	7	2	4	6	26	30
VII.	7	12	5	21	.	.	.	7	48	2	11	36	50	2	.	.	.	.	.	2	11	35	4	4	4	7	33	31
VIII.	.	5	21	32	3	.	.	.	39	2	21	38	34	3	2	.	.	.	.	.	18	36	7	2	2	.	36	30
IX.	.	23	32	30	2	.	.	.	13	.	34	47	16	.	2	2	.	.	.	2	29	36	2	.	.	.	32	30
X.	.	28	43	12	.	.	.	.	17	2	33	41	10	2	3	2	.	7	.	8	26	18	.	5	2	.	42	31
XI.	7	33	42	5	.	.	.	.	13	.	48	42	10	.	.	.	.	.	.	12	28	13	.	.	.	.	47	30
XII.	2	24	12	.	.	3	10	7	41	4	13	17	11	.	4	11	30	11	.	9	12	9	2	.	2	12	52	31
Jahr	2	14	22	17	1	1	2	3	39	2	20	35	21	2	3	5	7	5	1	5	17	22	2	2	1	4	46	364

Kigonsera.

Durchschnittliche tägliche Dauer des Sonnenscheins.

Monat	6–7a	7–8a	8–9a	9–10a	10–11a	11a–0p	Vormittag h min	0–1p	1–2p	2–3p	3–4p	4–5p	5–6p	Nachmittag h min	Tagessumme h min	Zahl der Registriertage
1903.																
I.	9	20	22	29	28	32	2 20	30	31	32	26	22	9	2 29	4 52	21
II.	10	25	29	33	37	36	2 50	31	32	31	32	22	9	2 37	5 27	28
III.	13	28	31	41	42	38	3 13	27	30	27	27	24	8	2 22	5 35	31
IV.	6	32	39	45	40	45	3 27	43	49	48	44	40	3	3 46	7 13	28
V.	12	41	44	50	49	42	3 58	38	46	46	45	42	7	3 44	7 42	31
VI.	7	38	41	43	40	36	3 26	34	34	33	33	28	5	2 46	6 08	28
VII.	4	27	31	39	45	42	3 08	38	44	46	45	39	6	3 38	6 47	28
VIII.	4	40	43	44	48	47	3 46	44	47	46	50	49	8	4 04	7 51	31
IX.	8	36	40	42	45	32	3 23	34	41	42	44	41	10	3 33	6 57	29
X.	10	36	40	45	49	51	3 52	48	50	50	49	49	14	4 19	8 12	30
XI.	25	38	45	51	54	55	4 26	52	50	47	34	14	9	3 27	7 53	30
XII.	14	19	25	36	38	38	2 49	33	37	38	21	9	13	2 30	5 19	31
Jahr	10	32	36	42	43	41	3 23	38	41	40	38	32	8	3 16	6 40	346
1904.																
I.	4	9	16	29	34	35	2 07	30	35	30	18	5	10	2 08	4 14	25
II.	3	15	21	24	31	34	2 06	25	27	26	24	22	6	2 11	4 17	28
III.	11	25	33	32	34	34	2 48	33	39	36	30	25	6	2 49	5 37	31
IV.	5	27	34	36	38	37	2 57	35	42	49	42	42	11	3 41	6 38	30
V.	9	37	34	33	33	30	2 55	29	32	40	38	36	6	3 02	5 57	31
VI.	5	39	44	43	45	41	3 37	39	41	40	39	42	6	3 27	7 04	30
VII.	3	35	44	45	39	35	3 21	26	24	28	33	29	3	2 23	5 44	31
VIII.	3	30	34	41	43	44	3 15	34	35	33	35	30	4	2 51	6 06	31

Londiani.

$\varphi = 0°\ 10'$ S. Br. $\lambda = 35°\ 42'$ O. Lg. Gr. Seehöhe = etwa 2350 m.

Stationsbeschreibung: Die Bahnstation Londiani liegt an der Bahnmeile 493 der Uganda-Bahn in Britisch-Ostafrika. Die Thermometer waren in einem 2 m langen, 1,75 m breiten Grashaus mit offenen Wänden aufgestellt. Der Boden war mit kurzem Gras bedeckt. Die Station liegt auf der einen Seite einer Sumpfwiese, welche auf drei Seiten von Hochwald begrenzt ist; gegenüber im Südosten liegt ein bewaldeter Berg, der in ein hohes Grasplateau ausläuft. Nach Südwesten erstreckt sich offene Baumsteppe.

Instrumente: Trockenes Psychro-Thermometer Standard Nr. 2803 (Korrektion $\pm$ 0.0° bei 2.2°, 10.3° und 18.8°, + 0.1° bei 31.0° und 35.0°), feuchtes Psychro-Thermometer Standard Nr. 2804 (Korrektion — 0.3° bei 2.2°, — 0.2° bei 10.3° und 18.8°, — 0.1° bei 31.0° und 35.0°), Maximum-Thermometer Standard Nr. 4413 (Korrektion $\pm$ 0.0° bei 9.5°, 13.5° und 20.0°, + 0.2° bei 31.0°, + 0.3° bei 40.0°), Minimum-Thermometer Standard Nr. 4198 (Korrektion $\pm$ 0.0° bei 3.6°, 11.5° und 17.8°, + 0.2° bei 30.5°).

Beobachter: Herr Felix Thomas.

Station Londiani. Jahr 1903.

Monat	Dunstspannung 7a	2p	9p	Mittel	Relative Feuchtigkeit 7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	Temperatur 7a	2p	9p	Mittel	Maximum höchstes	niedrigstes	Mittel	Minimum höchstes	niedrigstes	Mittel
XI.	8.0	6.6	7.5	7.4	81	38	73	64	11	11.3	20.9	11.7	13.9	24.7	21.4	22.9	10.6	2.0	6.6
XII.	8.1	7.5	8.2	7.9	85	47	84	72	21	10.7	19.5	11.1	13.1	23.8	19.9	22.2	9.4	3.1	6.9

Monat	Temperatur Schwankung tägliche größte	kleinste	Mittel	monatl. bzw. jährl.	Bewölkung 7a	2p	9p	Mittel	Windstärke 7a	2p	9p	Mittel	Niederschlag Summe	Max. p. Tag	Zahl der Tage ≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Zahl der Tage mit Gewitter	Wetterleuchten
XI.	21.2	11.7	16.3	22.7	2.2	5.2	3.4	3.6	1.9	3.2	1.8	2.3	5.1	3.8	2	2	.	.	1	2
XII.	19.5	12.0	15.3	20.7	4.7	6.5	4.3	5.2	2.2	3.5	2.0	2.6	78.1	39.7	6	3	3	3	2	4

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
XI.	.	48	44	.	.	.	.	.	8	24	33	43	.	.	.	.	.	.	22	41	33	.	.	.	.	.	4	23
XII.	.	12	65	.	.	.	.	.	23	.	20	60	5	.	5	.	5	5	.	24	48	.	.	4	.	24	.	24

Kibwesi.

φ = 2° 20′ S. Br. λ = 37° 52′ O. Lg. Gr. Seehöhe = etwa 911 m.

Stationsbeschreibung: Die Bahnstation Kibwesi von Britisch-Ostafrika liegt an der Bahnmeile 192 der Uganda-Bahn in einer offenen Parklandschaft. Die Thermometerhütte war nach demselben Muster wie die von Londiani erbaut und mit Schilf gedeckt.

Instrumente: Es wurden dieselben Instrumente wie vorher in Londiani benutzt.

Beobachter: Herr Felix Thomas.

Station Kibwesi. Jahr 1904.

Monat	Dunstspannung				Relative Feuchtigkeit					Temperatur									
														Maximum			Minimum		
	7a	2p	7p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	niedrigste	7a	2p	9p	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel	höchstes	niedrigstes	Mittel
III.	14.3	11.7	12.6	12.9	88	39	64	64	24	18.7	29.9	22.1	23.2	33.9	25.8	31.2	20.1	10.6	16.5
IV.	14.9	13.3	14.9	14.4	93	48	79	73	28	18.7	28.2	21.4	22.4	34.1	26.5	30.8	18.6	13.3	16.8
V.	18.7	15.0	15.0	16.2	94	60	83	79	45	17.8	26.2	19.7	20.9	30.6	25.4	27.8	18.8	12.1	15.5

Monat	Temperatur Schwankung				Bewölkung				Windstärke				Niederschlag						Zahl der Tage mit	
	tägliche			monatl. bzw. jährl.											Zahl der Tage					
	größte	kleinste	Mittel		7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. p. Tag	≧0.2	≧1.0	≧5.0	≧10.0	Gewitter	Wetterleuchten
III.	22.2	9.1	14.7	23.3	7.6	5.4	5.9	6.3	1.0	3.2	2.0	2.1	67.7	26.1	5	4	3	3	.	5
IV.	18.0	9.3	14.0	20.8	6.7	6.1	4.8	5.9	1.2	4.0	2.6	3.9	58.6	30.5	9	6	3	2	.	5
V.	17.4	9.2	12.3	18.5	5.1	7.2	4.5	5.6	1.1	3.7	1.1	2.0	67.3	19.4	8	5	4	4	1	2

Monat	Häufigkeit der Windrichtungen in Prozenten																										Zahl der Beobachtungstage
	7a									2p										9p								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
III.	.	.	67	13	.	.	.	.	20	4	14	52	30	.	.	.	.	.	.	7	48	37	.	.	.		8	30
IV.	3	15	20	52	.	.	.	.	10	.	14	23	63	.	.	.	.	.	.	7	24	69	.	.	.	.	.	30
V.	.	.	.	91	3	.	.	.	6	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	77	.	.	.	.	23	20

Triangulation und Meßtisch-Aufnahme des Ukinga-Gebirges sowie allgemeine Bemerkungen über koloniale topographische Karten.*)

Von Dr. E. Kohlschütter.

(Hierzu Karte Nr. 1.)

Die kartographische Aufnahme des Ukingalandes bei Gelegenheit der ostafrikanischen Pendel-Expedition, deren Resultate in der Karte 1 dieses Heftes vorgelegt werden, verdankt ihre Entstehung dem Zusammentreffen mehrerer Umstände. Anfänglich beabsichtigte ich nur ein kleines Stück um Alt-Langenburg herum aufzunehmen, um die Grundlagen für die topographische Reduktion der in Langenburg ausgeführten Erdschweremessungen zu bekommen. Als dann bei der Vorexpedition in das Livingstone-Gebirge die zur Zeitübertragung bestimmten Uhren infolge des Zurückbleibens ihres Trägers stehen geblieben waren, und eine astronomische Längenbestimmung somit unmöglich geworden war, entschloß ich mich schnell, während des Vormarsches eine flüchtige Triangulation durchzuführen, um die Länge der geplanten zweiten Pendelstation trigonometrisch zu bestimmen. Da dieser Vormarsch wegen des dauernden Trägermangels nur in langsamem Tempo und etappenweise ausgeführt werden konnte, kam mir der Gedanke, den Versuch zu unternehmen, die in der Nähe von Langenburg begonnenen Meßtischaufnahmen ebenfalls weiter fortzusetzen, um durch die topographische Festlegung des Geländes um die trigonometrischen Festpunkte herum diese für die Zukunft und fernere Aufnahmen zu erhalten und überhaupt wiedererkennbar und benutzbar zu machen. Der langsame Marsch ermöglichte das Unternehmen, das im allgemeinen als geglückt bezeichnet werden kann. Diese gleichsam zufällige Entstehungsweise der Karte 1 sowie mein Gebundensein an die Marschroute der Karawane verhinderte das Arbeiten nach einem bestimmten Plane und machte es mir unmöglich, meine Schritte dahin zu lenken, wo es für die Herstellung der Karte am günstigsten gewesen wäre. Die vorhandenen Ungleichmäßigkeiten finden dadurch ihre Erklärung. Wenn trotzdem keine eigentlichen Lücken entstanden sind, so verdanke ich das dem gebirgigen Charakter der Gegend, die es mir in den meisten Fällen ermöglichte, von irgend einem Punkte unseres Weges aus Einblick in jedes Tal und einen Überblick über alle orographischen Gliederungen zu gewinnen. Für die stark zerschluchteten Teile des Landes kann nur eine solche Aufnahmeart in Frage kommen, da die gebräuchlichen Routenaufnahmen hier wegen der Terrainschwierigkeiten zu unsicher werden. Ich habe deshalb von einer solchen auch ganz abgesehen, und die auf der Karte angegebene rote Linie stellt daher nur in ungefähren Umrissen meinen Weg dar.

Die Dauer der Vorexpedition betrug einen Monat; dazu kommen noch zwei Wochen Zeichenarbeiten in Langenburg. Rechnet man für die Teile der Karte, die bei dem folgenden Weitermarsch aufgenommen worden sind, und die Beiträge anderer Reisender noch vier Wochen dazu, so ist der Zeitaufwand, der sich alsdann auf $2^1/_2$ Monate belaufen würde, sehr reichlich bemessen. Die Größe des kartographierten Gebiets beträgt 2900 qkm, so daß ich in einem Monat nach dieser Methode 1160 qkm aufgenommen habe.**)

Als Winkelmeßinstrument bei der Triangulation diente das bekannte kleine dreizöllige Universalinstrument von Hildebrand, das mit Nonien 0.5′ abzulesen gestattet. Jede Richtung wurde einmal bei Kreis rechts und einmal bei Kreis links ein-

*) Dieser Aufsatz ist ein Auszug aus dem in Vorbereitung begriffenen zweiten Bande der »Ergebnisse der Ostafrikanischen Pendel-Expedition der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in den Jahren 1899 und 1900«, der wie der erste Band in den Abhandlungen der genannten Gesellschaft erscheinen wird. Auch die Karte sollte zunächst in jenem Bande erscheinen. Da jedoch die Kolonialverwaltung einen beträchtlichen Teil der Herstellungskosten der Karte übernommen hat, so hat sich die Gesellschaft der Wissenschaften in dankenswerter Weise damit einverstanden erklärt, daß sie zuerst an dieser Stelle veröffentlicht würde.

**) In dem Aufsatze »Koloniale Landesvermessung« in der Zeitschrift für Kolonialpolitik, Kolonialrecht und Kolonialwirtschaft 1908, S. 20, habe ich diese Zahl etwas kleiner angegeben. Das rührt von einem mir an jener Stelle unterlaufenen Irrtum über die Dauer der Vermessung her.

gemessen. Dabei stellte ich im allgemeinen die als höchster Punkt erscheinende Stelle des anzuschneidenden Berges ein. In einigen Fällen war es möglich, einfache Signale aus Stangen, Bast und etwas Laubbekleidung zu bauen, was namentlich in dem Hügellande zwischen Ukinga und Ubena zur Wiedererkennung und sicheren Einstellung einzelner flacher Kuppen von größtem Vorteil war. Auch einzelne große Bäume in der baumarmen Steppe dieses Teiles des aufgenommenen Gebiets boten leicht kenntliche, weithin sichtbare trigonometrische Signale dar. Bei der Unsicherheit der Zielpunkte, die dadurch zustande kommt, daß aus verschiedenen Richtungen verschiedene Stellen desselben Berges als die höchsten erscheinen, ist keine große Genauigkeit der beobachteten Richtungen zu erwarten. Da diese Fehler aber keinerlei systematischen Zusammenhang haben und deshalb als rein zufällige Fehler angesehen werden müssen, so schien eine strenge Ausgleichung der Beobachtungen nach den Regeln der Methode der kleinsten Quadrate am Platze zu sein und eine wesentliche Verbesserung der angenommenen Lagen der trigonometrischen Punkte erwarten zu lassen.

Das in nebenstehender Figur dargestellte Netzbild der Triangulation zeigt, daß die Kette von der gewöhnlichen Art zu triangulieren stark abweicht, und daß fast gar keine geschlossenen Dreiecke vorkommen, sondern daß die beobachteten Richtungen in großer Zahl regellos durcheinanderlaufen. Gegenüber den gewöhnlichen Triangulationsketten, die aus geschlossenen Dreiecken bestehen, möchte ich die in Rede stehende als ungeschlossene Kette bezeichnen. Dadurch, daß ich an den Weg der Karawane gebunden war und nur etwa die Hälfte der trigonometrischen Punkte besuchen und daselbst Winkelmessungen machen konnte, ergab sich von selbst die Notwendigkeit, mich mit einer ungeschlossenen Triangulation zu begnügen und die sonst angestrebte Ökonomie der Beobachtungen außer acht zu lassen. Es ist auch ohne weiteres klar, daß in einem ungeschlossenen Netze trotz der erheblichen Arbeit nur eine Ausgleichung nach Koordinaten möglich ist, um die Beobachtungsfehler nach Möglichkeit auszuschalten. Es waren 125 Fehlergleichungen mit 72 Unbekannten vorhanden, die in zwei Gruppen ausgeglichen wurden. Dazu treten noch einige Punkte aus anderen Netzen, deren Einzelheiten hier übergangen werden sollen.

Als Grundlage dienten die Punkte Songwe, Langenburg, Panika und Djaülanda der Grenztriangulation,*) deren Lage als fehlerfrei angenommen wurde. Im Anschluß daran wurde das erste Teilnetz, das bis zu dem die Punkte Sassawuino, Ilungu, Kitenga, Wasiwaka, Sakalamauë enthaltenden Hauptkamm des Livingstone-Gebirges reicht, ausgeglichen. Es enthielt 53 Fehlergleichungen mit 32 Unbekannten. Die Fehlerquadratsumme ging von 123.6 vor der Ausgleichung auf 26.4 danach herunter, der mittlere Fehler einer Richtung wird damit $\pm$ 1.12′. Die übrigen Punkte wurden in dem zweiten Teilnetz ausgeglichen, das durch die genannten Punkte mit dem ersten zusammenhängt. Dieses Netz enthielt 72 Fehlergleichungen mit 40 Unbekannten; die Fehlerquadratsumme ging durch die Ausgleichung von 345.0 auf 42.4 zurück; der mittlere Fehler einer Richtung wird damit $\pm$ 1.15′. Einen Überblick über die erzielte Genauigkeit gibt ferner die folgende Tabelle der übrigbleibenden Fehler, in der ihre Anzahl nach Größenklassen geordnet angegeben ist.

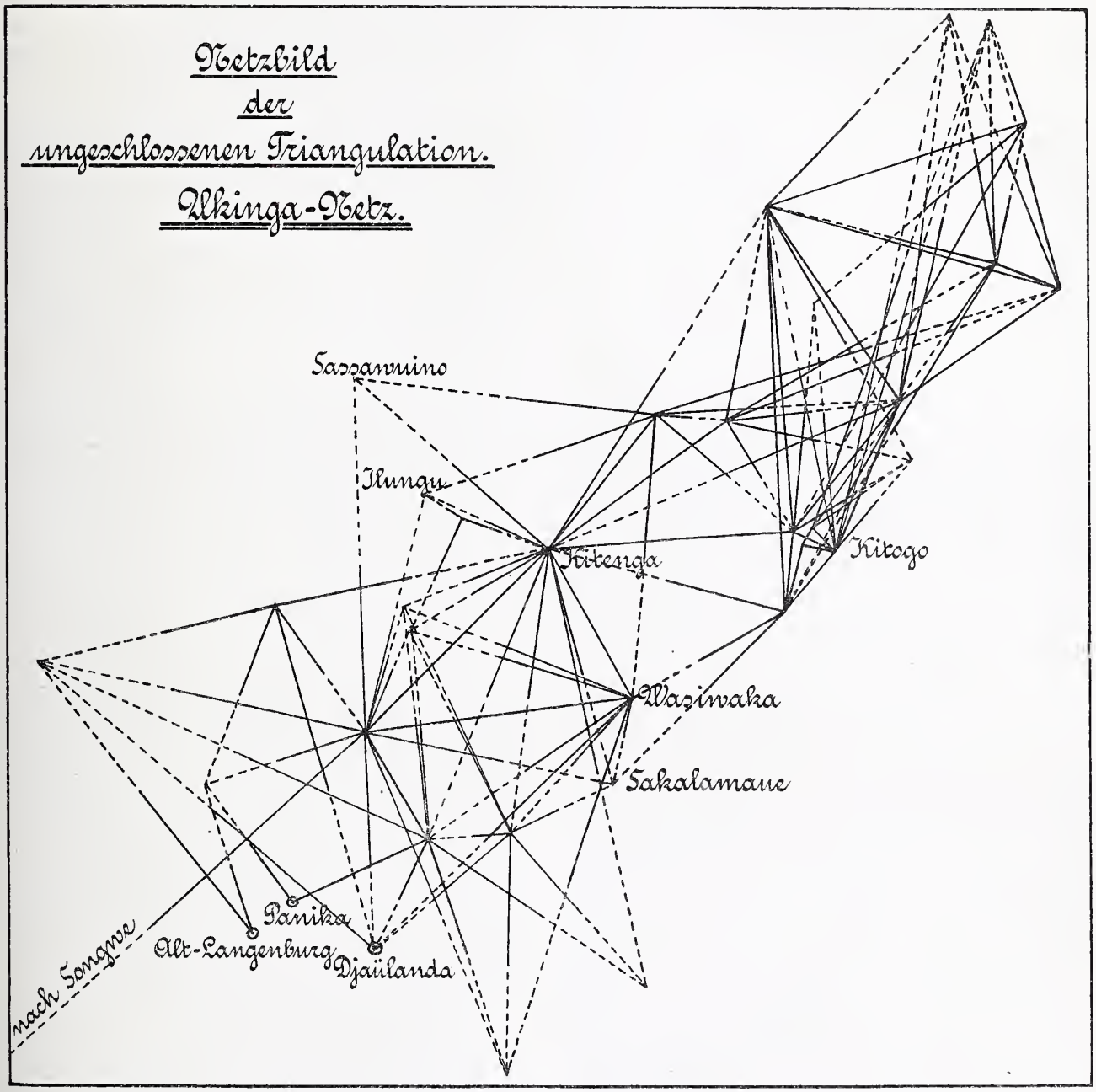
Größe der Fehler	Anzahl der Fehler
0.0′ bis 0.4′	69
0.5 „ 0.9	32
1.0 „ 1.4	15
1.5 „ 1.9	7
2.0 „ 2.4	2
	125

Diese Tabelle sowie die Größe der mittleren Fehler einer Richtung beweist, daß trotz der ungeschlossenen Netze und trotz der Unsicherheit der Zielpunkte durch die Ausgleichung eine befriedigende Sicherheit der Ergebnisse, d. h. der Lage der trigonometrischen Punkte, erzielt worden ist. Die große Arbeit, die das Ausgleichen einer so großen Zahl von Fehlergleichungen mit so viel Unbekannten darbot, ist demnach nicht umsonst gewesen und die strenge Ausgleichungsrechnung war durchaus am Platze. Ferner ist damit der Nachweis geliefert, daß eine ungeschlossene Triangulation, auch ohne trigonometrische Signale, sehr wohl imstande ist, für die Topographie in den Kolonien oder unzivilisierten Ländern hinreichend genaue Festpunkte zu liefern. Dies Resultat meines Versuchs hat deshalb Bedeutung, weil eine solche Triangulation die Feldarbeit ganz erheblich abkürzt und daher eine sehr beträchtliche Kostenverminderung herbeiführt, woneben die Vermehrung der Rechenarbeit in der Heimat, die die Ausgleichung verursacht, nicht in Betracht kommt. Ein anderer Vorteil der ungeschlossenen Netze für flüchtige Triangulationen und für schnelles Arbeiten liegt darin, daß grobe Beobachtungsfehler infolge der großen Anzahl von Kontrollrichtungen ohne Schaden für das Ganze auch nachträglich noch

*) Vgl. Bericht der deutschen Grenzregulierungs-Kommission zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See. Diese Mitteilungen Band XIII (1900), S. 265.

ausgemerzt werden können, was bei geschlossenen Triangulationen vielfach nicht der Fall ist. Stellt sich z. B. bei einer geschlossenen Dreieckskette bei der Bearbeitung in der Heimat heraus, daß in einem Dreieck ein grober Schlußfehler (etwa von mehreren Graden) vorkommt, so läßt sich nach den Winkelmessungen nicht angeben, an welcher Stelle der Fehler gemacht worden ist. Bei einer ungeschlossenen Triangulation aber ergibt sich infolge der mehrfachen Kontrollen sofort, welche Richtung die fehlerhafte ist und weggelassen oder verbessert werden muß.

Eine Kontrolle der Dimensionierung meiner Netze durch eine Basismessung am Ende der ganzen Kette war bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich. Dagegen konnte ich zur Kontrolle der Orientierung in Kitogo ein Azimut messen. Dies weicht von dem aus der Triangulation sich ergebenden nur um 4.5′ ab. Man ersieht daraus, daß die Richtungsübertragung trotz der Unsicherheit der Zielpunkte recht gut gewesen ist; jedenfalls geht sie über das hinaus, was ich bei Beginn dieser Art von Triangulation erwartet hatte. Würden diese 4.5′ ein Schwenkungsfehler der ganzen Kette sein, so würde der äußerste trigonometrische Punkt dadurch linear zwar um 94 m fehlerhaft liegen, die relativen Fehler benachbarter Punkte gegeneinander aber, auf die es bei Beurteilung der Brauchbarkeit der Festpunkte für die Kartenkonstruktion in erster Linie ankommt, sind sehr viel kleiner. Bei Ableitung der definitiven Koordinaten



der trigonometrischen Punkte kann dieser allmählich eingetretene Schwenkungsfehler berücksichtigt werden, so daß auch die absolute Lage der Festpunkte bis auf ganz kleine Reste davon frei ist.

Neben der Triangulation und unabhängig davon gingen die Meßtischaufnahmen einher, die gleich im Maßstabe der definitiven Karte, nämlich 1 : 100000, gemacht wurden. Von der Benutzung der Ergebnisse der Triangulation dafür gleich im Felde mußte abgesehen werden, weil der sichere Anschluß vieler trigonometrischer Punkte erst auf dem Rückweg erreicht werden konnte, während die Umgebung dieser Punkte schon auf dem Hinweg topographisch aufgenommen und durch die Zeichnung festgelegt worden war. Daher wurden alle Punkte für die topographischen Bedürfnisse auf dem Meßtisch in gleicher Weise eingeschnitten, ob sie nun auch noch trigonometrische Punkte waren oder ob die Bestimmung auf dem Meßtisch die endgültige blieb. Bei der Neuzeichnung, die die Originalkarte im Zeichenbureau von Dietrich Reimer unter Oberleitung von Herrn M. Moisel durch Herrn H. Wehlmann erfahren hat, wurden die inzwischen berechneten trigonometrischen Punkte an die richtige Stelle gesetzt und die dazwischen liegenden nur auf dem Meßtisch eingeschnittenen Punkte so eingepaßt, daß die relativen Verschiebungen der Punkte untereinander möglichst klein blieben. Da die Verschiebungen dieser Art immer nur kleine Beträge erreicht haben, so hält sich die dadurch veranlaßte Veränderung des Kartenbildes und die dadurch möglicherweise verursachte fehlerhafte Verzerrung weit unter den sonstigen, durch das Aufnahmeverfahren bedingten Fehlern. Diese Verzerrungsfehler machten sich teilweis schon während der Aufnahmen dadurch bemerklich, daß die Strahlen nach denselben Punkten von verschiedenen Orten aus sich nicht immer in einem Punkte schnitten. Diese Abweichungen gingen jedoch selbst an der äußersten Grenze der Karte nicht über etwa 1 mm hinaus. Der dadurch erzeugte Fehler wird in den meisten Fällen aber sehr viel kleiner sein, da fast immer wenigstens drei Strahlen zum Einschneiden eines Punktes benutzt worden sind, und dann der Schwerpunkt der fehleranzeigenden Figur als Resultat angenommen wurde. Gegenüber der Geländedarstellung und den sonstigen topographischen Einzelheiten sind die eingeschnittenen Punkte jedenfalls als fehlerfrei anzusehen.

Die Anzahl der eingeschnittenen Punkte beträgt nahezu 400 auf dem 2900 qkm großen Gebiete, so daß im Durchschnitt ein Punkt auf 7.2 qkm kommt. Wären diese Punkte auf den Ecken von lauter gleichen gleichseitigen Dreiecken angeordnet, so würden sie einen gegenseitigen Abstand von 2.7 km haben.

Zwischen diese eingeschnittenen Punkte wurde das topographische Detail, Flußsysteme, Geländeformen, Dörfer usw. nur nach Augenmaß eingezeichnet. Wäre die Dichtigkeit der eingeschnittenen Punkte überall gleich der angegebenen mittleren Dichtigkeit, so könnten die Fehler der nach Augenmaß eingezeichneten Gegenstände nicht groß sein. Da jedoch wegen der unregelmäßigen Verteilung der eingeschnittenen Punkte ihre Dichtigkeit stellenweise recht gering ist, so haben auch die Fehler der nach Schätzung eingetragenen Einzelheiten nicht unerhebliche Beträge erreicht. Einen Anhalt für die Größe der vorgekommenen Fehler, besonders in den flacheren Teilen, bieten die das Land durchziehenden Routenaufnahmen anderer Reisender. Durch eine Reihe von Stichproben aus allen Teilen der Karte an markanten Geländegegenständen, wie Sättel, Flußübergänge u. a. habe ich die Unterschiede meiner Zeichnung und der Routen festgestellt. Sie sind in der folgenden Tabelle nach Größe und Anzahl zusammengestellt.

Größe der Unterschiede	Anzahl der Unterschiede
0 m bis 200 m	20
201 „ 400	12
401 „ 600	3
601 „ 800	2
801 „ 1000	2
1001 „ 2100	3
	42

Der mittlere Unterschied beträgt ± 570 m. Diese Unterschiede fallen jedoch nicht allein meinen Schätzungen zur Last, sondern zum Teil auch den Routen, wie ich an einigen Stellen sicher nachweisen kann; es geht daraus hervor, daß Herr Wehlmann die Zuverlässigkeit der Routen zuweilen überschätzt hat. Im allgemeinen ist jedoch das Geschick anzuerkennen, mit dem er aus dem verschiedenartigen Material von Routen und meiner flächenhaften Darstellung das wahrscheinlichste Kartenbild des aufgenommenen Geländes herausgearbeitet hat.

Abgesehen von den eben erwähnten Unterschieden wurde meine Darstellung der Fluß- und Talsysteme und die orographischen Verhältnisse durch die Routen bestätigt. Nur an zwei Stellen stand meine Auffassung mit der anderer Reisender in Widerspruch. In einem Falle sind die Flußsysteme auf einem etwa 25 qkm großen Gebiete von mir falsch wiedergegeben. Meine Karte hat hier durch die Berücksichtigung der Routen von Zache und Engelhardt Veränderungen bis zu 2500 m erfahren. Der andere Fall betrifft den Mkoka in der Landschaft Kipengere. Der Bach, der auf Karte 1

als der Oberlauf des Mkoka gezeichnet ist, ist nach Major v. Prittwitz der Oberlauf des Mbarali. Nach seiner Auffassung biegt er etwas unterhalb der Stelle, wo wir ihn überschritten haben, nach Nordosten um und geht in dem Tale, das auf der Karte von einem Nebenflusse des Likatu gebildet wird, in diesen und in den Mbarali. Da die Erkundigungen Glaunings, der den Weg ebenfalls und unabhängig von mir aufgenommen hat, mit meiner Zeichnung übereinstimmen, so darf wohl angenommen werden, daß die Auffassung von v. Prittwitz irrig ist. Ich glaube mich zu dieser Annahme um so mehr berechtigt, als v. Prittwitz nur das Gelände in unmittelbarer Nähe seines Weges dargestellt hat, während ich mir immer von hoch gelegenen Punkten aus einen Einblick in die hydrographischen und orographischen Verhältnisse größerer Flächen zu verschaffen suchte.

Ehe ich nunmehr zur Besprechung des für den Anblick der Karte charakteristischsten Elementes der topographischen Darstellung, nämlich der Bergformen und der Höhenverhältnisse übergehe, seien einige Worte über die dabei benutzte Terminologie vorausgeschickt. Ich möchte vorschlagen, für alle Linien, die mit mehr oder weniger Annäherung Punkte gleicher Höhe verbinden oder Schichten aus dem Gelände herausschneiden sollen, also Höhenlinien, Isohypsen, Gefällinien, Böschungslinien und ähnliche ganz allgemein Schichtlinien zu sagen, wodurch diese verwandten Darstellungsformen den übrigen, wie Bergschraffen, Abtönungen u. a. gegenüber durch einen Namen zusammengefaßt werden. Innerhalb der Schichtlinien würden dann Isohypsen oder Linien gleicher Höhe (auch Höhenlinien) und Gefälls- oder Böschungslinien zu unterscheiden sein. Zu den ersteren würden alle diejenigen gehören, bei denen bewußt der Versuch gemacht ist, wirklich Punkte gleicher Höhe zu verbinden, und bei denen man im allgemeinen auch über ihre Genauigkeit etwas aussagen kann. Für die Gefällslinien oder Gefällskurven fallen diese Eigenschaften weg; sie kommen bei rohen Skizzen und den Kartenkonstruktionen aus den Routen verschiedener Reisender, wie z. B. der großen Karte von Deutsch-Ostafrika in 1 : 300 000, zur Anwendung. Unter den Isohypsen unterscheide ich weiter zwischen wahren, genäherten und Schätzungs-Isohypsen. Die wahren Isohypsen werden im allgemeinen nur ein Begriff oder das Ziel sein, dem die in der Praxis wirklich ausführbaren, d. h. die beiden anderen Gattungen, zustreben. Unter den genäherten Isohypsen verstehe ich diejenigen, die auf der Karte zwischen einer großen Anzahl wirklich eingemessener Höhenpunkte oder durch die Aufsuchung von Punkten gleicher Höhe im Gelände und ihrer Kartierung entstehen, während der Anblick des Geländes selbst bei ihrer Konstruktion ein vielfach nicht unwichtiges aber doch nur sekundäres Hilfsmittel ist. Dies sind demnach die Schichtlinien, die wir auf den heimischen Karten zu sehen gewohnt sind; sie sind den beiden Arten von Topographie eigen, die Hammer in Petermanns Mitteilungen*) als technische und militärische Topographie bezeichnet und die im wesentlichen nur durch die Genauigkeit, mit der die gezeichneten Isohypsen sich den wahren anschließen, unterschieden sind.

Die Schätzungs-Isohypsen**) dagegen beruhen nicht auf bekannten, vor ihrer Zeichnung eingemessenen Höhenpunkten, sondern werden unmittelbar und ausschließlich nach dem Anblick des Geländes gezeichnet. Darin liegt es begründet, daß man bei den Schätzungs-Isohypsen zunächst nicht angeben kann, welche Höhenlage sie bezeichnen; es sind unkotierte Linien gleicher Höhe. Jedoch sollen die Schichten oder Höhenunterschiede zwischen zwei aufeinanderfolgenden Linien zum Unterschiede von den Gefällskurven einen in gewissen Grenzen möglichst konstanten, wenn auch willkürlichen Wert haben. Wenigstens soll diese Konstanz für größere Teile des aufgenommenen Gebiets vorhanden sein. In manchen Fällen wird es möglich sein, durch nachträgliche Vergleichung mit einer Anzahl von Punkten bekannter Höhe desselben Geländes aus den unkotierten Schätzungs-Isohypsen kotierte Schätzungs-Isohypsen zu konstruieren. Diese Linien würden dann den Übergang zu den genäherten Isohypsen bilden und sich nur noch durch den Grad der Annäherung an die wahren Isohypsen von ihnen unterscheiden.

Bei besonders dafür begabten Reisenden werden die Geländeskizzen, die die Routenaufnahmen zu begleiten pflegen, nicht in den üblichen Gefällskurven, sondern in Schätzungs-Isohypsen ausgeführt sein. Schätzungs-Isohypsen in Verbindung mit der flüchtigen Meßtisch-Topographie hat in unseren Kolonien zum ersten Male, wenn ich nicht irre, Hauptmann Herrmann auf der Karte der Grenzregulierungskommission zwischen Nyassa und Tanganyika ausgeführt,***) wobei ich diese Aufnahmeart kennen gelernt habe. Als ein Beispiel von kotierten Schätzungs-Isohypsen führe ich die von Wallace hergestellte Karte von Northern-Rhodesia an.†)

Nach dieser Abschweifung wird es verständlich sein, wenn ich sage, daß die Darstellung des Ge-

*) Jahrgang 1907.

**) Ich ziehe diesen Ausdruck dem wohl von Uhlig zuerst für den gleichen Begriff gebrauchten Gefühls-Isohypsen vor.

***) Diese Mitteilungen Bd. XIII. 1900.

†) Geographical journal 1907.

ländes auf meiner Karte des Ukinga-Gebirges mittels unkotierter Schätzungs-Isohypsen erfolgt ist. Dabei habe ich mich bemüht, die Schichtlinien nach Möglichkeit den wahren Isohypsen parallel zu ziehen. Dagegen war es, allein schon wegen der vielen Unterbrechungen der Arbeit, nicht möglich, die Linien so zu ziehen, daß sie immer ineinander übergingen. An manchen Stellen mag auch das Bestreben, bei der Neuzeichnung der Karte ein gefälliges Äußeres zu geben, dazu verleitet haben, die im Original vorhandenen Höhenlinien durch schön geschwungene Gefällskurven zu ersetzen, die die Beachtung der topographischen Gesetze vermissen lassen. Um auch die Gefällverhältnisse möglichst richtig wiederzugeben, und der oben aufgestellten Definition entsprechend habe ich mich bemüht, immer denselben Stufenwert für zwei aufeinanderfolgende Schichtlinien beizubehalten. Die wirkliche Größe dieser Stufe ist mir dabei vollständig gleichgültig geblieben, und ich habe auch nicht das Bewußtsein gehabt, eine Schicht von so und so viel Meter Dicke ausschneiden zu wollen. Ebenso wie bei der Schätzung der Helligkeit von Sternen kam ich ganz von selbst zu demjenigen Stufenwert, den ich am zuverlässigsten stets gleichbleibend schätze. Bei anderen Beobachtern dürfte sich diese in der Astronomie allgemein bekannte Erscheinung auch finden, wobei jedoch jeder Beobachter einen anderen, ihm eigentümlichen Stufenwert haben wird. Ebenso, wie sich bei den Helligkeitsmessungen von Sternen durch diese Stufenschätzungen sehr genaue Resultate erzielen lassen, dürften sie auch in der Topographie bei genügender Übung zu weitgehenden Annäherungen an die wahren Höhenverhältnisse führen.

Da diese Stufenschätzungen nach dem Böschungswinkel erfolgen, unter dem dem Aufnehmenden das Gelände erscheint, so ist es ganz natürlich, daß die Stufe etwas von dem mittleren Böschungswinkel abhängig ist. Schon um die Einzelheiten flachen Geländes besser darstellen zu können, kommt man ganz unwillkürlich zu einem kleineren Stufenwert. Obwohl ich mich von diesem Einfluß möglichst freizuhalten suchte, ist er doch vorhanden gewesen, wie man noch sehen wird.

Die dargestellten Geländeformen sind ebenso, wie alles topographische Detail stets an Ort und Stelle in die Karte eingezeichnet worden, soweit das Gelände mit Sicherheit zu übersehen war. Verbleibende Lücken konnten immer von anderen Stellen aus ausgefüllt werden. Dies erforderte freilich eine dauernde Bereitschaft des Meßtisches auch auf dem Marsche, um jederzeit, sobald infolge einer Wegbiegung vorher verdecktes Gelände sichtbar wurde, den neuen Einblick durch die Zeichnung festhalten zu können. Oft gab der Anblick des Geländes von einer anderen Seite, der sich im Laufe des Vormarsches bot, Gelegenheit und Veranlassung zu kleinen Verbesserungen des bereits Gezeichneten. Durch die dauernde Übung bekam ich sehr bald eine große Fertigkeit in der schnellen Auffassung von Geländeformen und in der Übertragung des wahrgenommenen Aufrisses in den auf der Karte darzustellenden Grundriß. Am Abend und an den Ruhetagen wurde die im Felde nur roh ausgeführte und zuweilen nur angedeutete Zeichnung mit Tusche ausgezogen und vervollständigt, damit sie sich nicht verwische und eine sichere Grundlage für die in der Heimat anzufertigende Neuzeichnung abgäbe. Es ist einleuchtend, daß ich bei dieser Aufnahmeart mit der Darstellung nicht bis zu den kleinsten Furchen, Verwitterungsrinnen, Graten, Erhebungen usw., die dem Maßstabe nach eben noch hätten zur Darstellung kommen können, gehen konnte. Das hätte sehr viel mehr Zeit erfordert. Deshalb war bis zu einem gewissen Grade ein Schematisieren nicht zu vermeiden; ich habe mich indessen bemüht, dies in möglichst engen Grenzen zu halten. Trotzdem ist die Geländedarstellung derjenigen auf den aus Routenkonstruktionen zusammengesetzten Karten bei weitem überlegen, weil die sämtlichen dargestellten Formen und Einzelheiten nach dem Anblick an Ort und Stelle gezeichnet sind. Die Routenaufnahmen geben zwar mehr Detail, aber es ist ungleichmäßig verteilt. In den zwischen den einzelnen Routen liegenden Teilen ist der Kombinationsgabe des Konstrukteurs der weiteste Spielraum gelassen. Bei der von mir gewählten Art der Aufnahme wird weniger Detail berücksichtigt, aber es ist gleichmäßig dicht und in gleichmäßiger Schematisierung über das ganze Gebiet verteilt, und zu Willkür im großen ist kein Spielraum.

Die nachträgliche Bestimmung des Stufenwertes meiner Schichtlinien ist durch die von der Pendel-Expedition und anderen Reisenden ausgeführten Höhenmessungen ermöglicht. Die Höhenzahlen sind in der Karte neben den betreffenden Punkten eingeschrieben; es sind im ganzen 230. Die von der Pendel-Expedition und dem Botaniker Götze stammenden sind aus »Ergebnisse der Ostafrikanischen Pendel-Expedition usw.« Bd. I*) entnommen. Die anderen, hauptsächlich von Bornhardt und Engelhardt herrührenden sind noch mit systematischen Fehlern behaftet und deshalb meist nicht unbedeutend zu hoch; zu einer Neureduktion auch dieser Zahlen mangelte die Zeit.

Der Stufenwert wurde ermittelt, indem zwischen zwei nicht allzu weit auseinanderliegenden Punkten

*) Abhandlungen der K. Ges. der Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Kl., neue Folge Bd. V, Nr. 1.

von bekannter Höhe die Anzahl der zwischen ihnen eingezeichneten Schätzungs-Isohypsen gezählt und der Höhenunterschied dadurch dividiert wurde. Solcher Bestimmungen habe ich eine größere Anzahl gemacht; sie sind über die ganze Karte nahezu gleichmäßig verteilt. Dem oben Gesagten entsprechend habe ich aus ihnen Mittelwerte für steiles und für flaches Gelände abgeleitet. Außerdem wurden noch große und kleine Höhenunterschiede getrennt behandelt. Die Resultate zeigt folgende Tabelle:

Gelände	Höhenunterschiede	Durchschnittlicher Stufenwert	Mittlere Abweichung vom Mittel eines gemessenen Stufenwertes	Größte vorgekommene Abweichung vom Mittel eines Stufenwertes	Anzahl der gemessenen Stufenwerte
steiles	große, zwischen 1766 m und 400 m	38 m	± 5,5 m	± 8 m	20
	kleine, zwischen 400 m und 73 m	26	3,6	6	10
flaches	große, zwischen 929 m und 200 m	32	2,5	7	12
	kleine, zwischen 200 m und 19 m	26	4,6	8	13

Die Tabelle zeigt, daß tatsächlich ein Einfluß des mittleren Böschungswinkels auf den Stufenwert vorhanden ist. Noch größer ist jedoch der Unterschied der Stufen, die aus großen Höhenunterschieden, und der, die aus kleinen Höhenunterschieden abgeleitet sind. Auch diese Erscheinung läßt sich aus subjektiven Kontrastwirkungen leicht erklären, was wohl keiner näheren Erläuterung bedarf.

Aus der obigen Tabelle geht hervor, daß der größte vorgekommene Fehler eines Stufenwertes etwa ein Viertel der Stufe beträgt. Daher sind die aus der Karte entnommenen Höhenunterschiede ebenfalls höchstens um ein Viertel falsch. In denjenigen Teilen, wo ein dichteres Netz von gemessenen Höhenpunkten die Ableitung eines speziellen Stufenwertes für dies Gebiet ermöglicht, dürfte die Genauigkeit noch größer sein. Insbesondere da, wo auf den Kammhöhen und Berggipfeln und auf den Talsohlen die Punkte bekannter Höhe dicht beieinander liegen, werden sich aus den unkotierten Schätzungs-Isohypsen mit großer Annäherung die kotierten Höhenlinien ableiten lassen. Nehmen wir z. B. den Abfall des Livingstone-Gebirges zum Njassasee, der durchschnittlich 1500 m = 40 Stufen hoch ist, und nehmen wir an, daß der Stufenwert in der unteren Hälfte um den größten vorgekommenen Fehler zu klein, in der oberen Hälfte um denselben Betrag zu groß geschätzt sei, so würde der größte, durch die fehlerhafte Stufenschätzung entstandene Fehler einer mittleren Isohypse nur 160 m betragen. Bei kleineren Höhenunterschieden verringert sich dieser Fehler entsprechend. Für das gewählte Beispiel ist diese Genauigkeit der Isohypsen voraussichtlich auf lange Zeit hinaus vollkommen genügend, wobei nicht zu vergessen ist, daß die tatsächliche Genauigkeit meist viel größer sein wird, da ich bei der Berechnung einen extrem ungünstigen Fall angenommen habe.

Trotzdem nun die Punkte bekannter Höhe auf der Karte 1 recht spärlich sind, bedauere ich es jetzt doch, daß nicht der Versuch gemacht worden ist, aus ihnen und den unkotierten Schichtlinien die kotierten Isohypsen abzuleiten und auszuziehen. Aus dem, was ich über die Konstanz meines Stufenwertes durch die obige Tabelle nachweisen konnte, scheint mir hervorzugehen, daß diese kotierten Isohypsen in den meisten Teilen ein wesentlich besseres Bild der Geländeformen und der Höhenverhältnisse geliefert hätten. Freilich hätte dies die vorherige Neureduktion der Bornhardtschen und Engelhardtschen Höhenzahlen erfordert.

Im allgemeinen sind bei der Neuzeichnung der Karte die Isohypsen des Originals beibehalten worden und nur an wenigen Stellen, besonders den Rändern, sind sie nach den Routenaufnahmen anderer Reisender verbessert worden. Es muß jedoch dahingestellt bleiben, ob dabei der Charakter des Geländes richtig wiedergegeben ist. In einem Falle läßt sich ein Beispiel für das Gegenteil anführen. Die Landschaften um die Ruhudjequelle Kisóndsoko, Uampotso, Mhawaka sind auf der Karte nach den hindurchführenden Routen von Engelhardt viel gebirgiger gezeichnet, als auf meiner Originalkarte. Da ich jedoch diese Gegenden nur aus weiter Ferne gesehen habe, und deshalb nur wenig und nicht ganz richtiges Detail wahrnehmen und zeichnen konnte, hat sich Herr Wehlmann mit Recht allein an die Engelhardtschen Aufnahmen gehalten. Nun gestatten aber zwei nachträglich eingeschriebene Höhenzahlen die Ableitung eines Stufenwertes für Engelhardt, der sich zu etwa 10 m ergibt; dies ist weniger als die Hälfte des meinigen, der sonst überall auf der Karte angewandt ist. Diese Landschaften erscheinen daher gegenüber den sich nördlich daran anschließenden viel zu gebirgig, und meine flachere Darstellung hatte den allgemeinen Charakter im Verhältnis zu dem übrigen besser wiedergegeben, als die aus den Routen abgeleitete, die im einzelnen natürlich richtiger ist.

Um eine fertige Karte zu liefern, deren Zuverlässigkeit in allen Dimensionen zahlenmäßig angegeben werden kann, müßte das im vorstehenden beschriebene Verfahren, flüchtige Meßtisch-Topographie mit Schätzungs-Isohypsen, durch reichlichere

nebenhergehende Höhenbestimmungen ergänzt werden, so daß man nachträglich kotierte Höhenlinien mit Maximalfehlern von 50 bis 150 m je nach dem Gelände danach zeichnen könnte. Mit dieser Ergänzung würde das Verfahren für Deutsch-Ostafrika, abgesehen von einzelnen kleinen, höher kultivierten Parzellen, sehr wohl die Grundlage für eine topographische Karte abgeben können, die für lange Zeit hinaus den praktischen Anforderungen genügt, die für das Reisen in der Kolonie, für die Steuererhebung, für militärische Expeditionen, für die erste Ansiedlung, für die Festlegung von Straßen- und Eisenbahntrassen im großen und ganzen und andere Zwecke an eine koloniale topographische Karte gestellt werden können. Nach dem, was ich oben über die Zeitdauer meiner Aufnahme des Ukingagebirges gesagt habe, würde eine solche Karte auch nicht zu kostspielig werden. An den Stellen, wo das Gelände für Meßtischarbeit zu unübersichtlich wird, wie besonders in waldbestandenen ebenen Landesteilen, würde eine Ergänzung durch einfache, mittels Kompaß und Telemeter gemessene Polygonzüge einzutreten haben. In den Gebirgen anderseits kann die Photogrammetrie und die Stereophotogrammetrie herangezogen werden, um von weiter entfernten oder unzugänglichen Stellen topographisches Detail zu erhalten. Eine ausschließliche Anwendung der beiden photographischen Aufnahmearten dürfte jedoch wegen der hohen Kosten für die koloniale Topographie nicht in Betracht kommen. Die sehr große Genauigkeit der Ergebnisse, die besonders die Stereophotogrammetrie gewährleistet, ist in den Kolonien außer in Einzelfällen nicht erforderlich, und daher sind die Mehrkosten, die sie gegenüber dem Meßtischverfahren verlangt, nicht berechtigt. Damit soll natürlich nicht gesagt werden, daß sie von vornherein gänzlich auszuschließen ist, sondern nur, daß ihr im gegenwärtigen Stadium eine nur sekundäre Rolle zukommt.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Allgemeines.

Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluß auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur.

Von Regierungsrat Dr. Walter Busse,
Mitglied der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.

(Mit 4 Tafeln.)

Inhalt.

Seite

Einleitung. Entwaldung als Vorbedingung des Ackerbaus. Zwecke des Wildbrennens 113

I. Einfluß der Grasbrände auf die Vegetation . . 116
Bildung von Steppen unter dem Einfluß des Menschen . . 116
Ablösung des Waldes durch die Steppe im südlichen Togo 117
Unmittelbare Folgen der Entwaldung in Äquatorialafrika . 118
Übergangsstufen zwischen Wald und Steppe 120
Isolierung von Waldbäumen bei der Steppenbildung. . . 120
Schädigung von Waldresten durch Grasbrände 121
Besiedlung des verlassenen Ackerlandes und der sekundären Steppe mit neuen Gewächsen 122
Wirkungen der Brände auf die Steppenvegetation . . . 123
Wirkungen auf die Entwicklung der Palmen 125
Wirkungen auf die Gestaltbildung der Laubhölzer . . . 126
Natürliche Schutzmittel einiger Holzgewächse gegen die Brände 128

Seite

II. Bedeutung der Grasbrände für die Landeskultur 128
Zur Frage der Klimaveränderung in Ostafrika und Togo . 128
Aufforstung und Niederschläge 129
Zerstörung wertvoller Nutzhölzer durch Grasbrände . . . 132
Brandverbote und ihre Bedeutung für den Ackerbau der Eingeborenen 132
Düngung des Bodens mit Asche 133
Vernichtung organischer Substanz und Stickstoffverlust durch die Grasbrände 134
Bedeutung der Steppenbrände für die Viehwirtschaft; Vertilgung schädlicher Insekten 135
Aufforstung und Brandschutz 137
Gesetzliche Maßnahmen 138

Alljährlich ziehen über die Grasfluren Afrikas mächtige Brände dahin, deren weit auflodernde Flammen den nächtlichen Himmel röten und deren rußgeschwärzte Reste der afrikanischen Erde zu regelmäßig wiederkehrenden Zeiten eine eigenartige Signatur verleihen.

Schon den frühesten Besucher Westafrikas in historischer Zeit, Hanno, den Karthager, haben diese Brände in Staunen und Schrecken versetzt, und seitdem ist wohl keiner der vielen Reisenden achtlos an ihnen vorüber gegangen, sei es nun, daß ihn das prächtige Schauspiel rein ästhetisch angezogen, sei es, daß ihn das riesige Vernichtungswerk, dessen sich der Neger damit bedient, zum Nachdenken über Zweck, Ziel und Folgen veranlaßte.

Daß ein so brutaler, sich jährlich wiederholender Eingriff des Menschen nicht ohne tief eingreifende Wirkung auf Existenz und Gedeihen aller davon betroffenen Lebewesen bleiben kann, ist ohne weiteres einleuchtend und wohl niemand entgangen. Nur über die Intensität jener Wirkungen, über Nutzen und Schaden gehen die Ansichten der Reisenden weit auseinander. Das kann nicht weiter auffallen, wenn man erwägt, daß sich die Beurteilung des Wildbrennens häufig nur auf vereinzelte Beobachtungen gründete, daß die Kenntnis seiner Folgen nur unter gewissen, örtlich beschränkten Verhältnissen gewonnen war.

Um aber zu einer gerechten Würdigung der hier zu besprechenden Vorgänge zu gelangen, ist es erforderlich, diese unter den verschiedensten natürlichen Bedingungen zu studieren und dabei auch die wechselnden Bedürfnisse der menschlichen Kultur in Rechnung zu ziehen. So verlangt es die Eigenart

der zahlreichen, in ihrer Gesamtheit ein ungeheures Territorium füllenden Gebiete Afrikas,*) die Jahr für Jahr von Grasbränden betroffen werden.

Wenn der Verfasser dieser Studie es unternommen hat, die Grasbrandfrage auf Grund der von ihm im Osten und im Westen des afrikanischen Kontinents gesammelten Erfahrungen und der Mitteilungen anderer Reisenden vor einem größeren Forum kritisch zu behandeln, so geschah das nur in der Hoffnung, hierdurch Anregung zu weiteren ergänzenden Untersuchungen zu geben.

Für den Charakter der Vegetation eines Landes sind in erster Linie Klima und Bodenbeschaffenheit und außer diesen beiden Faktoren vielfach noch der Eingriff des Menschen bestimmend. Unter dem Einflusse seiner Tätigkeit kann in der Wechselwirkung, die zwischen den verschiedenen grundlegenden natürlichen Faktoren besteht, eine Verschiebung von so weittragender Bedeutung eintreten, daß auch das Spiegelbild dieser Wechselwirkung — der gesamte Charakter des Landes — durchgreifende Veränderungen erfährt. Das tropische Afrika bietet uns in vielen seiner Teile anschauliche Beispiele dar, an denen wir den eben angedeuteten Vorgang in allen seinen Phasen verfolgen und studieren können. Dem aufmerksamen Beobachter kann es nicht entgehen, daß große Strecken Afrikas innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit ein völlig verändertes Aussehen gewonnen haben, ein Prozeß, der sich noch vor unseren Augen abspielt und der auch die wirtschaftliche Perspektive der betroffenen Gebiete in Mitleidenschaft zieht.

Wie in Ägypten bereits in vorgeschichtlicher Zeit mit dem Vordringen der Kultur das ehemalige Vegetationsbild ausgelöscht, wie die Akazienhaine in Palmenwälder umgewandelt wurden und die Grassteppe unübersehbaren Kornfeldern weichen mußte, so fällt heute noch — wie seit Jahrtausenden — innerhalb der Äquatorialzone der Wald unter den Streichen der Axt und dem Sengen des Feuers, so erstehen an seiner Stelle saubere Pflanzungen oder die Felder des Negers oder aber wiederum grasbewachsene Steppen.

Der am tiefsten eingreifende Faktor in der Veränderung des Landschaftsbildes ist jedenfalls die Entwaldung. Der Wald stellte und stellt noch heute dem Vordringen des Menschen, der Entwicklung auch der primitivsten Kulturen die gewaltigsten Hindernisse entgegen. Die Entwaldung begann zum mindesten mit dem Beginn des Aekerbaus in seiner einfachsten Form. Wie unlängst S. Passarge in geistvoller Weise entwickelt hat,*) war es ein unter dem Zwang der Not sich vollziehender Schritt von ungeheurer Tragweite, der Übergang des Naturmenschen aus dem Vagabundenleben der Sammler- und Jägerstufe zu der »regelmäßigen, systematischen, zielbewußten, Selbstüberwindung erfordernden Arbeit«. Es war das Ende des paradiesischen Zustandes, des Zustandes, in dem sich z. B. die Pygmäen des Kongo-Urwaldes heute noch befinden.

Als die Jagdgründe einzelner Stämme durch fortgesetzte Ausrottung der ihren Waffen erreichbaren Tiere sich lichteten, ein Übertritt in benachbarte Reviere aber verhindert wurde, mußten diese Stämme sich dazu bequemen, seßhaft zu werden, zum Ackerbau zu greifen.

Wurde für die Feldwirtschaft anfänglich nur das in unmittelbarer Nähe der Wohnplätze gelegene freie Gelände verwendet, so ergab sich doch bald die Notwendigkeit, weitere Strecken für die Kultur nutzbar zu machen. In den unermeßlichen Waldgebieten, die zweifellos einstmals den größten Teil des äquatorialen Afrikas bedeckten, stellte sich dem Menschen in Gestalt der primären Vegetation ein schwer zu überwindendes Hindernis entgegen. Er mußte den Boden bestellen, der noch von mehr oder weniger dichten Beständen gigantischer Waldbäume besetzt war, um Nahrung, um Wintervorräte zu gewinnen.

Wer es mit eigenen Augen geschaut hat, dieses Geschäft der Rodung mit den primitivsten Werkzeugen, eine Arbeit, deren Erfolg im entgegengesetzten Verhältnisse zu dem Aufwande an Anstrengung und Ausdauer steht, den sie erfordert, der wird Siegfried Passarge beipflichten, wenn er sagt: »Es muß der Menschheit unendlich schlecht ergangen sein, als sie sich, der Not gehorchend, entschloß, zum Feldbau überzugehen«.

Wenn auch von den Uranfängen des Hackbaus an — und nur um diese Form der Pflanzenkultur handelt es sich im tropischen Afrika — bis in unsere Tage die Hauptarbeitslast der Frau zufällt, so mußte doch alsbald auch der Mann einen Teil der Mühe auf sich nehmen, nämlich die Rodung des Bodens, jedenfalls in den Waldgebieten. Dieser Arbeit war und ist die Frau nicht gewachsen. Mit dem bloßen Anlegen des Feuers ist es dabei nicht getan, ohne weiteres lassen sich die saftstrotzenden Stämme und auch das grüne Unterholz der regenfeuchten Urwälder nicht in Brand stecken.

*) v. Danckelman nimmt an, daß mindestens $^1/_5$ der zwischen dem Äquator und dem südlichen Wendekreise gelegenen Zone durch die Brände in Mitleidenschaft gezogen werden. (Mémoire sur les observations météorologiques faites à Vivi (Congo inférieur). Berlin [Asher] 1888 S. 19 ff.).

*) Passarge, Die Buschmänner der Kalahari. Diese Mitt. 1905 S. 282. Vgl. dazu auch Ed. Hahn, Das Alter der wirtschaftlichen Kultur der Menschheit. (Heidelberg 1905) S. 13 ff.

Im Anfang — als noch die nötigen Werkzeuge fehlten — mag man sich freilich nur solche Stellen zur Rodung ausgesucht haben, an denen die Vernichtung der natürlichen Vegetation am einfachsten, mit Feuer allein auszuführen war: Lichtungen, mit Busch*) oder mit Busch und isolierten Stämmen bestockt, Stellen, an denen die trocknende Kraft der Sonnenstrahlen die Arbeit vereinfachen half. Später setzte die Steinaxt ein, und ihr folgte das Eisen. Damit konnte allmählich auch der Hochwald bezwungen werden.

Die heute vom Neger geübte Methode, wie ich sie hier und da kennen gelernt habe und wie sie wohl allenthalben in Afrika beim Niederlegen des Hochwaldes geübt wird, ist die folgende: Zunächst erhalten die großen Stämme einige tiefe Kerbe bis ins Kernholz, oder sie werden in $^1/_2$ bis 1 m breiter Schicht geringelt und das Unterholz mit der kleinen, überaus schmalen Axt geschlagen. Zur Trockenzeit wird dann das inzwischen dürr gewordene Material in Brand gesteckt und bald darauf weisen die großen Aschenmassen den Erfolg des Feuers auf. Den großen Stämmen dagegen ist damit nicht beizukommen. Wohl werden sie am Grunde, wenn gerade dort das Reisig dicht zu Haufen lag, etwas angeschwelt, jedoch keineswegs zum Stürzen gebracht. War lichter Wald zu roden, in welchem die hohen Bäume in größeren Entfernungen vereinzelt standen, so überläßt es der Neger gern den natürlichen Wirkungen der Isolierung, ferner den Termiten und anderen tierischen Mitarbeitern, jene versprengten Säulen im Laufe der Zeit zu Falle zu bringen, er gibt sich mit dem vorläufigen Ergebnis zufrieden und legt sein Feld auf den freien Zwischenräumen an. Anders, wenn der Baumbestand des Hochwaldes zu dicht war, um solche Anlage zu gestatten; dann muß die Axt eingreifen, muß mühselig Stamm für Stamm gefällt werden, und nach vollendetem Austrocknen des Holzes muß noch einmal das Feuer zu Hilfe genommen werden, um das Werk der Vernichtung zu vollenden.

Wie gern man solche maßlose Arbeit vermied, das zeigen feuchtgründige Stellen in der Umgebung von Quellen (s. Abbild. 1) und an den Ufern der Flüsse und Bäche an, bevorzugte Plätze, an denen naturgemäß die Bestände dichter sind und die Bäume zu besonders üppiger Stammentwicklung befähigt werden. Im Osten, wie im Westen des Kontinentes können wir inmitten völlig entwaldeter Strecken, mögen sie im Gebirge oder in der ebenen Steppe liegen, solche Relikte finden, an denen Axt und Feuer spurlos vorübergegangen sind. Die günstigen Verhältnisse des Untergrundes, der Schatten der stehen gebliebenen Bäume gestatten es diesen, sich dann immer von neuem zu regenerieren.

Die Beseitigung des Waldes mit Axt und Feuer, um neues Ackerland zu gewinnen, ist zu allen Zeiten und in allen Erdteilen geübt worden. Und überall mit dem gleichen Erfolge. Wir wissen, daß die heutigen Steppengebiete Südrußlands einstmals mit dichten Wäldern bestanden waren, wir wissen schon von Humboldt, daß im äquatorialen Amerika die Wälder dezimiert wurden und Savannen an ihre Stelle traten. Dergleichen Beispiele wären in Fülle zu nennen.

Hatten wir zunächst nur die Bedeutung des Feuers für die Beseitigung des dem Ackerbau sich zunächst entgegenstellenden größten Hindernisses, des Waldes, betrachtet, so darf doch nicht unerwähnt bleiben, daß der Mensch bereits in den Anfängen des Pflanzenbaus einen weiteren wesentlichen Nutzen aus dem Niederbrennen der Vegetation zog.

Wie schon Ed. Hahn und Passarge betonten, haben sich diese rohesten Anfänge jedenfalls auf den Lagerplätzen und in deren nächster Umgebung entwickelt. Dabei muß der Mensch alsbald erkannt haben, daß die Asche düngende Wirkung besitzt, er wird die »Brandkultur« von da ab bewußt als wertvolles Hilfsmittel beim Anbau seiner Nahrungspflanzen benutzt haben. Wie wir später sehen werden, wäre in dichtbevölkerten Gegenden Äquatorial-Afrikas die Ernährung der Bevölkerung ohne die Brandkultur, d. h. ohne die in regelmäßigem Turnus wiederkehrende Veraschung der wild aufgeschossenen Gewächse einfach unmöglich, da die Eingeborenen auf die fortlaufende Verwendung eines beschränkten Areals für den Ackerbau angewiesen sind und ihnen anderweitige Düngung der Felder nicht geläufig ist.

Ein drittes Motiv für die Anwendung des Feuers liefert die Jagd. In diesem Falle handelt es sich nur um Steppenbrände. Bei nomadisierenden Jägervölkern, z. B. den Buschmännern der Kalahari, ist die Entfachung der Brände zum Eintreiben des Wildes früher zweifellos ganz allgemein üblich gewesen,*) wie uns gleiches auch von den Indianern Guayanas bekannt geworden ist. Aber nicht nur Jägervölker bedienen sich dieses Mittels, auch die im Hackfeldbau ungemein vorgeschrittenen Evhe-Neger im südlichen Togo verbinden das Nützliche mit dem Angenehmen, indem sie mit Beginn der alljährlichen Grasbrände sämtliches jagdbare Wild vom kleinsten Singvogel bis zur Antilope verfolgen und nieder-

*) Ich gebrauche hier und im folgenden den Ausdruck »Busch« nicht, wie es unter dem Einfluß der Engländer in Westafrika Mode geworden ist, für Gehölz und Wald jeglicher Art, sondern lediglich im forstbotanischen Sinne.

*) Nach Jodka heute nur noch im wildreichen Oschimpolofelde gebräuchlich. Vgl. Passarge a. a. O. S. 245.

knallen. Die Jagd spielt in ihrem Leben eine so bedeutsame Rolle, daß ein generelles Brandverbot schon aus diesem Grunde ganz undurchführbar ist, weil es unfehlbar zu Aufständen führen würde.

Im Osten des Kontinents kommt auch die Honiggewinnung als Beweggrund für das alljährliche Wildbrennen in Betracht. Allenthalben in den Kronen der Steppenbäume werden aus Rinde hergestellte, röhrenförmige Kästen aufgehängt, in denen die wilden Bienenvölker den Honig ablegen. Um diesen sammeln zu können, werden die Bienen durch Feuer zum Ausschwärmen gezwungen, und häufig genug nehmen hierbei die Grasbrände ihren Anfang.

In einigen Gegenden Afrikas wird das Gras endlich ohne irgend einen besonderen Zweck, nur aus alter Gewohnheit, entzündet, oder aber aus Bequemlichkeitsgründen, wie z. B. im lichten Trockenwalde des südlichen Ostafrikas, wo mir die Wamuëra erzählten, man brenne das Gras im Walde nur deswegen ab, um bequemer gehen zu können und nicht durch die hohen Halme belästigt zu werden!«

I. Einfluß der Grasbrände auf die Vegetation.

Wir sind zum Schluß der einleitenden Betrachtungen zu den periodischen Grasbränden gelangt, deren Wirkungen selbstverständlich von anderen Gesichtspunkten aus zu behandeln sind, als die gelegentliche, örtlich begrenzte Vernichtung der natürlichen Vegetation mit Hilfe des Feuers.

Ehe aber an alljährliches Abbrennen größerer Grasflächen gedacht werden konnte, mußten solche entstehen.

Es ist eine irrtümliche Anschauung, anzunehmen, daß sämtliche großen Steppengebiete Innerafrikas seit unvordenklichen Zeiten als solche existiert hätten, daß sie etwa ein gleiches oder nahezu gleiches Alter besäßen, wie die Waldkomplexe, daß sie sich in der gleichen erdgeschichtlichen Periode neben den Waldgebieten herausgebildet hätten.

Wohl gibt es Steppen, die wir in gewissem Sinne als »primäre« ansehen dürfen, entstanden auf durchlässigem und ausgelaugtem oder infolge der geologischen Formation oder der mineralogischen Zusammensetzung unfruchtbarem Boden, der anspruchsvolleren Gewächsen, als es die eigentlichen Steppenbewohner sind, keine Existenzbedingungen zu gewähren vermochte. Dazu rechne ich — ein typisches Beispiel — große Strecken der Massai-Steppe,*) die kaum jemals eine höhere Baumvegetation beherbergt haben, die von Anfang an zur Sterilität verurteilt, im wesentlichen nur von Gräsern und kümmerlichem Buschwerk besiedelt werden konnten. Ebenfalls einer früheren Periode dürften die *Borassus*-Steppen im südlichen Togo und die gleichnamigen Bildungen im Waldland von Kamerun entstammen,*) eine Formation, die man in West- und Zentralafrika bereits in Gebieten antreffen kann, in denen sonst von einer Bildung offener Grasfluren noch keine Rede ist, da überaus reichliche Niederschläge deren Entstehung vereiteln. Die Ursachen der Entstehung derartiger Formationen lassen sich vorläufig nicht einmal vermutungsweise erkennen. Bei näherem Studium der Grasfluren im Innern des Kontinents, namentlich im zentralen Sudan und im Gebiet des oberen Kongo, wird man voraussichtlich noch weitere Fälle von Steppenformationen älteren Datums kennen lernen: für unser Thema genügt es, auf den Gegensatz hinzuweisen, der sich aus der vergleichenden Untersuchung der verschiedenen Steppengebiete Äquatorialafrikas ergibt.

Den hier als »primär« bezeichneten Steppen stehen die entweder unter dem Einfluß von Klimaveränderungen oder dem der Tätigkeit des Menschen entstandenen »sekundären« Grasflurbildungen gegenüber. Ihnen kann man auf Schritt und Tritt begegnen, wenn sich auch der Nachweis ihrer neuzeitlichen Entstehung vielfach nur an überaus spärlichen Resten der ehemaligen Pflanzendecke erbringen läßt. Diese Reste aber zeigen uns in mehr oder weniger deutlichen Spuren, daß die heutigen Steppen Afrikas zum großen — vielleicht zum größten — Teile einstmals von Wald bestanden waren.

So läßt sich an den noch vorhandenen isolierten Vertretern der Baumflora in einem typischen Steppenlande des zentralen Ostafrikas, in Ugogo, mit Sicherheit erkennen, daß weite Strecken heutigen Steppengebietes in früherer Zeit von Leguminosen-(»Myombo-«) Wald bestockt gewesen sein müssen. Dasselbe läßt sich in anderen Teilen dieser Kolonie noch leichter beweisen.

Mit seltener Klarheit und Schärfe tritt jedoch der Werdegang der Steppe im südlichen Togo**) hervor, einem Lande, dessen Pflanzendecke in neuerer Zeit jedenfalls weitgehende Veränderungen erfahren hat.

Wie bekannt, stellt sich Togo heute seinen klimatischen und Vegetationsverhältnissen, noch als ein echtes Steppenland dar. Grasflurenformationen, und zwar vorwiegend eine trockengründige Baumgrassteppe, bedecken bei weitem den

*) Vgl. die Einleitung zu W. Busse, Deutsch-Ostafrika, Zentrales Steppengebiet, in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder V. Reihe, Heft 7. (Jena, G. Fischer) 1907.

*) Vgl. Text zu Taf. 12 in W. Busse, Das südliche Togo. Ebendaselbst IV. Reihe, Heft 2. 1906.

**) Auf das nördliche Togo kann ich hier nicht eingehen, da ich diesen Teil der Kolonie nicht bereist habe.

größten Flächenraum des Gebietes. In der Richtung nordwärts von Lome — in dessen näherer Umgebung die Landschaft noch den Charakter der Wüstensteppe trägt — beginnt die Baumgrassteppe nach wenigen Kilometern und wird dann in ihrer weiteren Ausdehnung nur durch Kulturland, einschließlich der Ölpalmenhaine, durch kleinere Buschenklaven oder Uferwälder, oder endlich durch feuchtgründige Senken geringeren Umfanges unterbrochen.

So finden wir bis Atakpame die Landschaft außerhalb der Gebirgsstöcke von der Steppe in Beschlag genommen. Wenn man die Vegetationsverhältnisse der Ebene eingehenderem Studium unterwirft, so trifft man allenthalben an Stellen, wo die heutige natürliche Bewässerung und die topographische Beschaffenheit des Geländes Ansammlung und Erhaltung eines größeren Maßes von Grundfeuchtigkeit gestatten und damit auch anspruchsvolleren Gewächsen günstige Existenzbedingungen gewähren, Pflanzenindividuen, -Arten und -Gattungen vertreten, die sich leicht als isolierte Reste einer ehemaligen, zusammenhängenden Waldbedeckung erkennen lassen. Abgesehen von jenen zerstreuten Relikten finden sich noch hie und da in der Ebene geschlossene, wenn auch schon stark gelichtete Waldparzellen, in den Gebirgen aber noch einige wundervolle Urwaldbestände vor, die wir pflanzengeographisch und oekologisch insgesamt miteinander in Verbindung bringen dürfen.

Die floristische Zusammensetzung jener Reste — wobei insbesondere das Vorhandensein zahlreicher, auch in den Kameruner Waldgebieten beheimateter Typen ins Auge fällt — liefert die wissenschaftlichen Grundlagen für die Annahme, daß das südliche Togo ehemals von einem ebenso dichten und üppigen Regenwalde bedeckt gewesen ist, wie wir ihn heute noch in gewissen Teilen benachbarter, zwischen gleichen Breiten liegender Länder sehen.*) Das südliche Togo stellt sich heute als eine derjenigen »Steppenbreschen« dar, die sich im Laufe der Jahrhunderte in den einstigen, von Sierra Leone bis zum Äquator reichenden westafrikanischen Küstenwaldgürtel eingeschoben haben.

Die Bresche, von der wir hier reden, hat der Mensch geschlagen. Es ist bekannt, daß die Togoküste, speziell die Gegend von Porto Seguro (Agbedrafo) zur Zeit der Sklavenausfuhr einer der gesuchtesten Punkte im Golfe von Guinea war. Ungeheure Transporte nahmen von hier aus ihren Weg über den Ozean. Das Land wurde, im Küstengebiet wenigstens, von Menschen entblößt; doch hat jedenfalls immer wieder ein Nachschub aus dem Innern, möglicherweise aus dem Sudan, stattgefunden.

*) Vgl. dazu W. Busse, Das südliche Togo a. a. O.

Sowohl die ethnographischen Verhältnisse der Jetztzeit, wie auch die in den letzten Jahren von Graf Zech, Dr. Gruner und anderen Forschern gemachten zahlreichen Steinzeit- und Schlackenfunde weisen darauf hin, daß mehrfache und gewaltige Völkerwanderungen und -Verschiebungen auf unserem Gebiete stattgefunden haben — Bewegungen, die ihren Ausgang vornehmlich in den nördlich von Togo gelegenen Ländern genommen haben mögen. Welche Momente es waren, die in früheren Zeiten gewisse Völkerschaften aus dem Innern des afrikanischen Kontinentes zur Auswanderung in das heutige Togo trieben, läßt sich heute nicht mehr feststellen, daß aber gerade dieses Land eine starke Anziehungskraft ausgeübt haben muß, steht wohl außer allem Zweifel. Relativ günstige innerpolitische Verhältnisse dürften später vielleicht dazu beigetragen haben, die Einwanderer im Lande festzuhalten und diesem zu einer, für äquatorialafrikanische Verhältnisse selten hohen Bevölkerungsdichte zu verhelfen.

Mit der zunehmenden Besiedlung des Gebietes mußten die dichten Waldbestände nach und nach dem Feldbau weichen. Axt und Feuer verrichteten ihr Zerstörungswerk, soweit nicht die Beschaffenheit des Geländes Einhalt gebot. Mehr und mehr schrumpften zunächst in der Ebene die Wälder zusammen; nur an den Flußufern und in feuchten Niederungen, wo man stets eine Anhäufung mächtiger Baumstämme antrifft, die den primitiven Werkzeugen des Naturmenschen zu großen Widerstand entgegensetzen, und wo eine üppige Vegetation sich selbst vor den anstürmenden Flammen schützt, und wo endlich die günstigen Standortsverhältnisse eine natürliche Regeneration ermöglichen, konnten sich mehr oder weniger schmale Waldstreifen, die »Uferwälder«, oder Waldinseln erhalten. Ebenso blieb im Gebirge in unwegsamen Schluchten wie an steilen Hängen, die zur Anlage von Farmen nicht geeignet waren, der Hochwald verschont. Im übrigen aber wurden auch die Gebirge in Mitleidenschaft gezogen, und damit wurde ein Moment von größter Tragweite geschaffen, indem die Quellenbildung nachließ und die Speisung der Flüsse und Wasseradern vermindert wurde. Das ist eine Erscheinung, der man allenthalben in Afrika begegnen kann.*) Mit vollem Recht ist daher Wohltmann**) für Waldschutz in höheren Lagen, im Quellgebiet

*) Ein besonders drastisches Beispiel wurde mir bei meiner Reise durch Ugogo in Mpapwa bekannt, wo zur Zeit meiner Anwesenheit alltäglich die Wasserträgerinnen in einem trocknen Flußbett 1 ½ Stunde weit aufwärts wandern mußten, um Wasser für den häuslichen Bedarf zu holen. Wie Herr Hauptmann Charisius durch Erkundungen bei einem alten Missionar fest-

**) Siehe umstehend.

der Bäche und Flüsse eingetreten. Mit dem Schwinden der großen Waldkomplexe in der Ebene wurde der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens allgemein herabgesetzt, und so trat — in Togo augenscheinlich noch unter der Mitwirkung anderer Faktoren, auf die hier nicht eingegangen werden kann — eine allmähliche Austrocknung des Landes ein, die Bedingungen für die Bildung neuer Wälder schwanden: die Waldländereien wurden zu Steppen.

Wenn wir die einzelnen Phasen dieses Vorganges näher ins Auge fassen, ist zunächst die Frage zu beantworten, welche Folgen die Niederlegung des Waldes in Äquatorial-Afrika unmittelbar nach sich zieht.

Man kann es als mit Gewißheit erwiesen betrachten, daß sich nur in bestimmten, relativ seltenen Fällen und unter ausnahmsweise günstigen Bedingungen auf der einmal freigelegten Fläche eine natürliche Regeneration des Waldbestandes in seiner ursprünglichen Zusammensetzung vollzieht. Und auch nur unter der Voraussetzung, daß das freigelegte Gelände nicht längere Zeit hindurch zum Ackerbau benutzt oder die Entwicklung des neuen Baumwuchses durch fortgesetzte Brände verhindert wird.

Zu jenen Ausnahmen zähle ich z. B. die in gleicher Weise durch abnorm hohe Niederschlagsmengen wie durch fruchtbarsten vulkanischen Boden ausgezeichneten Gebiete am Kamerunberge, wo sich auf einmal gerodeten, dann aber sich selbst überlassenen Parzellen zunächst die *Musanga Smithii*, der »Regenschirmbaum« der Kolonisten, und einige andere lichtbedürftige Bäume ansiedeln,***) in deren Schatten sich dann die durch Tiere oder Wind verschleppten Samen der Urwaldbäume zu neuem Nachwuchs entwickeln können. Neue Wälder erheben sich über den ehemaligen Rodungen und Wohnstätten der Menschen und nur dem Zufall bleibt es überlassen, uns Beweise zu liefern für die Tätigkeit längst vergangener Geschlechter, von denen keine Chronik und kein Lied erzählt, deren Geschichte im Dunkel des schweigsamen Waldes begraben liegt.

Als z. B. vor einigen Jahren in der Moliwe-Pflanzung bei Victoria ein neues Haus für den Pflanzungsleiter gebaut werden sollte, wurde der als Platz ausersehene Hügel von seiner dichten Waldbedeckung befreit. Kein Mensch hätte ahnen können, daß dieser dichte, hochstämmige und von Lianen durchwirkte Wald eine sekundäre Bildung war, wenn nicht zur Anlage eines Weges ein vertikaler Abstich des Bodens gemacht worden wäre, wobei — noch in meiner Gegenwart — in ansehnlicher Tiefe zahlreiche Topfscherben, die sprechenden Zeugen einer alten Besiedlung, hervorgezogen wurden.

Aber das sind Ausnahmen von nur lokaler Bedeutung. Im allgemeinen kann man sagen, daß dort, wo auf exponierten Kuppen Abschwemmung des Humus und der oberflächlichen Verwitterungsschichten erfolgt und das Elefantengras *(Pennisetum Benthami* Steud.) einmal in undurchdringlicher Üppigkeit sich entwickelt hat, wenn auch nicht aller Baumwuchs, so doch jedenfalls eine Neubildung der einstigen Waldbedeckung unmöglich gemacht wird. An weniger begünstigten Plätzen, wie z. B. in der Umgegend von Duala, einem Gebiet, das außerhalb der direkten Machtsphäre des regenspendenden Berges liegt und dessen Lehmboden weniger ertragreich und durch langjährige Feldwirtschaft stark mitgenommen ist, hat sich ein xerophytisches Buschdickicht entwickelt — ein »Pori«, wie man in Ostafrika sagen würde — und nur in feuchten Niederungen ist ein sekundärer, stark mit Buschwerk vermischter Wald erstanden, der aber weder im Habitus, noch in seiner Zusammensetzung mit dem primären Regenwalde zu verwechseln ist.

Ähnlich wie im Bereiche des Kamerunberges scheinen nach Pechuel-Loesche*) die Verhältnisse im Gebirge nördlich vom unteren Kongo, im Gebiete des Tschiloango, Luëmme und Kuilu zu liegen, wo die Seebrise an den küstennahen hohen Bergketten willig ihren Überschuß an Feuchtigkeit abgibt. »Unter diesen günstigeren Bedingungen« — sagt der genannte Forscher — »die dadurch verstärkt werden, daß die Bevölkerung vielleicht eine spärlichere als am Kongo ist, können sich die Holzgewächse im Kampfe gegen den verwüstenden Menschen erfolgreicher behaupten und, wo sie unterlagen, schneller erneuern. Die zur Anlegung von Dörfern und Pflanzungen geschlagenen und später verlassenen Lichtungen werden in überraschend kurzer Zeit wieder vom Dickicht in Besitz genommen, vornehmlich, weil der schlimmste Feind des jungen Anwuchses, das Feuer, auf ihnen keine Nahrung findet. Jene westlichen Gebirgszüge sind daher mit einem ununterbrochenen großartigen Urwalde bestanden: mit Regenwald, welcher den Bergen am Kongo fehlt.«

Wie in Ostafrika und Togo die *Andropogon*-Arten, so tritt auf den Sunda-Inseln das Alang-Alang-Gras *(Imperata Koenigii* P. de B.), dessen ursprüng-

stellte, war 20 Jahre vorher, als der Wald noch das ganze Flußtal bis zum Ort Mpapwa bedeckte, zu jeder Jahreszeit unmittelbar am Orte selbst genügend Wasser vorhanden gewesen!

**) Wohltmann, Holznutzung und Waldschutz in unseren Kolonien. (Tropenpflanzer 1898, S. 27 ff.)

***) Vgl. hierzu die vorzügliche Abbildung v. Fabers in: Beihefte z. Botan. Zentralblatt Bd. XXIII (1908) Abt. II Taf. VII.

*) Pechuel-Loesche, Kongoland. (Jena 1887.) S. 316 f.

liche Verbreitung Junghuhn*) »auf einige unfruchtbare, dürre wasserleere Flächen der heißen Zone« beschränkt erachtete, an die Stelle ausgerodeter Wälder und verlassener Felder. Auch die Alang-Alang-Steppe auf Java wird alljährlich zur Zeit des Ostmonsuns in Brand gesteckt, um Viehfutter zu gewinnen.

Schimper**) hat die Ansicht ausgesprochen, daß »wahrscheinlich, wenn der Mensch nicht wieder eingreift, die Alang-Steppe im Laufe der Zeit wieder dem Wald weichen werde, da die klimatischen Bedingungen solchem immerhin mehr entsprechen, als der Grasflur«. Er begründet diese Vermutung damit, daß im ausgeprägten Waldklima, z. B. an der Küste Brasiliens, auf den zerstörten Wald rasch wieder Wald folge, allerdings zunächst ein Wald mehr xerophylen Charakters, die sogenannte Capoeira.

Ob Schimper mit dem »Eingreifen des Menschen« auch das Grasbrennen gemeint hat, ist nicht ersichtlich, da er dieses Faktors nirgends Erwähnung tut. Doch ist das wohl anzunehmen, und dann hätte seine Ansicht recht behalten.

Die Erfahrungen der holländischen Forstbeamten haben nämlich zu dem Ergebnis geführt, daß überall in Mittel- und Ostjava die natürliche Wiederaufforstung durch das Alang-Brennen verhindert, der junge Aufschlag vernichtet wird und daß es der Schaffung von Brandreservaten bedurfte, um die Neubildung des Waldes zu ermöglichen. Die Folge solcher Anlagen war, daß bereits innerhalb von sechs Jahren das von weiterer Störung durch die Bevölkerung abgesperrte Terrain in voller Wiederbewaldung begriffen war.***)

In beschränkterem Maße hat sich im Laufe des vorigen Jahrhunderts die Wiederbewaldung der Llanos in Venezuela und Columbien vollzogen, eine Erscheinung, die man im Einklange mit Darwins Beobachtungen auf den stetigen Rückgang der durch die ewigen Revolutionen dezimierten Viehherden zurückführt. Aber keineswegs überzogen, wie Bürger†) vor kurzem hervorhob, die neuen Wälder ausgedehnte Flächen der Ebenen, sondern sie wuchsen in den Llanos-Tälern, im engen Anschluß an das Wassernetz, heran.

Man darf annehmen, daß in den hier zum Vergleich angezogenen außerafrikanischen Tropengebieten — ebenso wie in Kamerun und am Kongo — der sekundär entstandene Wald in seiner floristischen Zusammensetzung vom Primärwalde abweicht.

*) Junghuhn, Java. (Deutsch von Haßkarl.) I. Abt. 2. Ausg. Leipzig 1857, S. 153.

**) Schimper, Pflanzengeographie, S. 177.

***) Vgl. Büsgen, Die Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1904).

†) Bürger, Reise eines Naturforschers im spanischen Amerika. (Leipzig 1900.) p. 354.

Für die afrikanischen Steppenländer, z. B. Ostafrika und Togo, kann als die Regel angesehen werden, daß eine Neubildung des Waldes nicht erfolgt, sondern daß xerophytische Vegetationsformationen an seine Stelle treten. Eine Regeneration kann in Ostafrika allerdings stellenweise dort eintreten, wo nicht Regenwald, sondern Trockenwald niedergelegt worden war, und wo fruchtbarer Boden und günstige Niederschlagsverhältnisse in gleichem Maße förderlich wirken. So beobachtete ich im Hochlande von Ungoni, daß auf den mehrere Jahre hindurch bebauten und dann verlassenen Feldern allmählich wieder ein Wald heranwuchs, dessen Komponenten die gleichen waren wie diejenigen benachbarter Waldareale. Anfangs siedelt sich dort eine strauchförmige Leguminose *(Eriosema ellipticum)* an, die alsbald in dichtem Bestande den Boden bedeckt und ihm eine gleichmäßige Beschattung gewährt und in deren Schutz die auf natürlichem Wege aus den benachbarten Wäldern angeschleppten Samen und Früchte der Waldbäume — ungehindert durch Sonnenstrahlen und Grasbrände — keimen und freudig sich entwickeln können. (Vgl. Abb. 2).

In diesen Ausnahmefällen handelt es sich aber von vornherein um eine vorwiegend xerophytische Vegetation, die sowohl an den Humusgehalt des Bodens wie an die Niederschlagsmengen bescheidene Ansprüche stellt.

Ich glaube, daß sich in Afrika, wenigstens überall dort, wo hygrophiler Wald (Regenwald) einstmals das Land bedeckte, der Vorgang der Entwaldung verhältnismäßig langsam abgespielt hat. Denn von einem einfachen Niederbrennen dichter Regenwaldbestände kann selbst während der sogenannten »Trockenzeit« wohl niemals die Rede gewesen sein. Diese saftstrotzenden immergrünen Gewächse, Waldbäume sowohl wie Unterholz, die in ihrem dichten schattigen Verbande selbst zur Höhe der Trockenperiode eine von Feuchtigkeit beladene Atmosphäre bewahren, lassen sich nicht ohne vorherige Auslichtung mit der Axt durch Feuer vernichten. Die Auslichtung aber kann vom Neger in früheren Zeiten nicht schneller bewirkt worden sein, als heutzutage, da sich Werkzeuge und Methoden im Laufe der Jahrhunderte wohl verbessert, aber keineswegs verschlechtert haben können.

Das Endresultat der Entwaldung in den trockneren Gebieten des tropischen Afrikas ist — wie wir gesehen haben — die Steppe.

Und zwar dürfen wir annehmen, daß die Bildung der auf ehemaligem Waldboden entstandenen, also »sekundären« Steppen zum weitaus größten Teile auf dem Umwege über das Kulturland erfolgt ist. Damit soll aber nicht etwa gesagt sein, daß ein durch Kahlschlag gewonnenes und nach ein- oder mehr-

jähriger Ausnutzung sich selbst überlassenes Ackerland unmittelbar zur Steppe wird. Die aufmerksame Beobachtung lehrt vielmehr —, so z. B. in verschiedenen Gegenden Ostafrikas — daß, je nach Gunst der periodischen Witterungsverhältnisse und der Bodenqualitäten, der verlassene Ackerboden sich zunächst mit einer mehr oder weniger dichten Buschwaldvegetation von xerophytischen Gewächsen bestockt. Diese Übergangsstufe bleibt entweder erhalten, wenn die Gegend von Menschen verlassen wird, oder der Buschwald fällt nach Jahrzehnten bei der Suche nach neuem Ackerland wiederum der Axt und dem Feuer zum Opfer. Reichen die Niederschlagsverhältnisse, die bei der Steppenbildung überall eine wichtige, meist sogar eine entscheidende Rolle spielen, für eine derartige reiche Bestockung nicht aus, so entstehen — in Ostafrika wenigstens — jene, auf der Grenze zwischen Wald und Baumsteppe stehenden lichten Haine, die man am besten als »Pori« bezeichnet.*) (S. Abb. 3.)

Das Pori ist, namentlich beim Fehlen dichteren Buschwerks (»Baumpori«), der weiteren Auslichtung durch Grasbrände unterworfen und es kann schon auf diesem Wege allmählich zur Baumsteppe werden, wenn nicht auch hier der Mensch absichtlich eingreift und den Baumbestand zur Gewinnung größerer Ackerflächen weiterhin dezimiert.

Dann entsteht allmählich der Typus der Steppe, die offene Grasflur.

Meist sehen wir die sekundäre Steppe mit vereinzelten Bäumen und Sträuchern besetzt. Diese Vertreter der höheren Vegetation können entweder von unvollständiger Rodung herrührende Relikte darstellen oder aber sie sind als anspruchslose und widerstandsfähige Ansiedler durch natürliche Ansamung auf der Steppe seßhaft geworden.

Ob die auf der Baumsteppe vorhandenen Holzgewächse der ersten oder der zweiten dieser Gruppen angehören, läßt sich in vielen Fällen ohne weiteres erkennen. Ich erinnere hier z. B. an die auf sekundären Steppenarealen Ugogos verstreuten Reste des ehemaligen Trockenwaldes, isolierte Stämme von sogenannten »Myombo-Bäumen« (aus den Gattungen *Brachystegia* und *Berlinia*), Pflanzen von ausgesprochen geselligen Neigungen, die außerhalb derartiger, durch allmähliche Isolierung entstandener Standorte nur in mehr oder weniger dichten Verbänden auftreten.

Besonders markante Beispiele liefert auch die Steppe im südlichen Togo mit dem Kapokbaum *(Ceiba pendandra)*, dem »Odúm« *(Chlorophora excelsa)*, der wundervollen rotblütigen *Spathodea campanulata* und der pompösen *Mitragyne macrophylla* u. a. m. Sie alle sind als Reste des verschwundenen Regenwaldes zu betrachten, Reste, die sich dort erhalten konnten, wo für dauernde Feuchtigkeit des Untergrundes gesorgt war, also in den Niederungen. Mag dieses oder jenes Individuum auch durch den Wind oder durch Tiere an seinen jetzigen Standort verschleppt worden sein, für die Gesamtheit des Vorkommens in den weiten Steppengebieten Togos kann nur die allmähliche Isolierung auf dem alten Heimatboden zur Erklärung herangezogen werden. (Vgl. Abb. 4 und 11.)

Die Zahl der Beispiele ließe sich noch beträchtlich vermehren; doch liegt es nicht in der Aufgabe dieser, für einen allgemeineren Leserkreis berechneten Abhandlung, sich zu weit in wissenschaftliche Einzelheiten zu verlieren. Nur die Tatsache der Isolierung von Bürgern des Waldes bei der Steppenbildung unter dem Einflusse des Menschen sollte hier belegt werden.

In Togo ist dieser Prozeß zweifellos noch durch eine allmähliche Veränderung des Klimas — im Sinne der Verminderung der Niederschläge — befördert worden.

Wir stoßen in diesem Lande auf ähnliche Erscheinungen in der Veränderung der Pflanzendecke, wie sie Passarge*) in der Kalahari beobachtet hat, auf ein Zurückweichen der anspruchsvollen und ein Vordringen der abgehärteten Arten.

Allmähliche Austrocknung des Grundes, Verminderung des Windschutzes, Mangel an Schatten und nicht zuletzt Verschlechterung der Bodenqualitäten — das sind die im Gefolge der Entwaldung auftretenden Faktoren, welche, unabhängig von etwaigen Klimaänderungen, es den Waldbäumen und anderen Gewächsen mit höheren Ansprüchen unmöglich machen, sich auf der einmal freigelegten und für den Ackerbau benutzten Fläche eine neue Existenz zu gründen.

Allein schon in der weitreichenden Einschränkung oder gar völligen Verhinderung der Humusbildung haben wir eine der ersten und schwerwiegendsten Folgen der Waldvernichtung und der ihr folgenden Brände zu erblicken. Hiermit werden die Bedingungen für eine natürliche Wiederaufforstung gleich erheblich verschlechtert, selbst wenn die Regenverhältnisse des betreffenden Gebietes einer solchen förderlich sind. Samen mit langer Keimungsperiode, wie z. B. die der Ölpalme, finden dort, wo ihnen vorher reichliche Anhäufungen ver-

*) Das Kisuaheliwort »Pori« bedeutet ursprünglich »Wildnis«, darf aber mit Fug und Recht für die oben gekennzeichneten, für die ostafrikanische Landschaft ungemein charakteristischen Vegetationsformationen im engeren ökologischen Sinne gebraucht werden.

*) S. Passarge, Die Kalahari. Berlin 1904, S. 685 ff.

Abb. 1.

Busse phot.

Quellwald in total entwaldeter Gegend.
Matengo-Hochland (Nyassa-Gebiet).

Abb. 2.

Busse phot.

Bewachsung verlassenen Ackerlandes mit Eriosema ellipticum
im zweiten Jahr der Brache. Hochland von Ungoni.

Abb. 3.

Busse phot.

Lichtes „Pori“ am Steppenrand.
Donde-Land (Deutschostafrika).

Abb. 4.

Busse phot.

Niederung in der Steppe bei Assahun (Togo).
Im Hintergrund am Wege ein Kapokbaum.

Abb. 5.

Busse phot.

Vernichtung isolierter Waldbäume am Steppenrand.
(Ungoni.)

Abb. 6.

Busse phot.

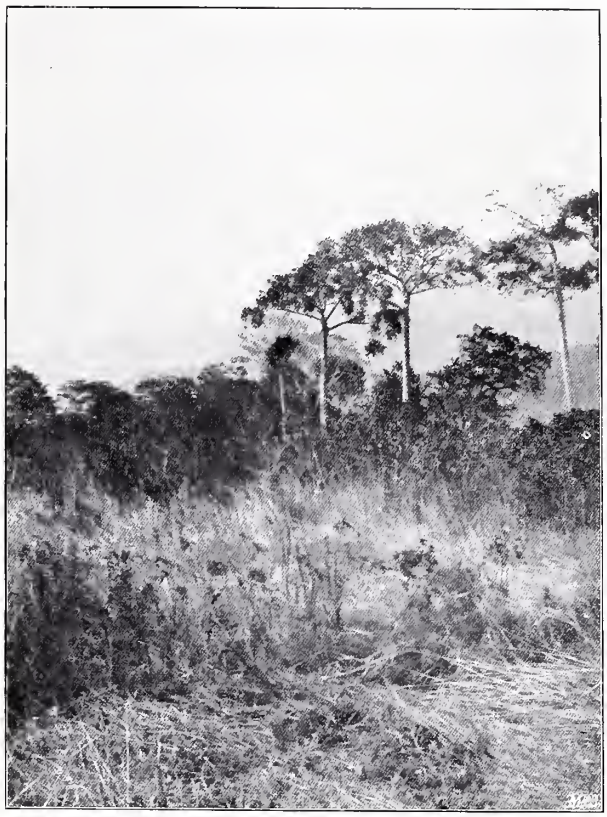
Hochgrasige Baumsteppe bei Amussukovhe (Togo).
Die Bäume *(Parinarium)* zeigen einen von Bränden beeinflufsten Wuchs („Zwetschenbaumtypus“) und verkohlte Borke.

Abb. 7.

Busse phot.

Rand einer Steppenklave im Donde-Land (Ostafrika)
mit minimalem Graswuchs.

Abb. 8.



Busse phot.

Schmaler Uferwald im Steppenvorland von Unguru.
(Deutschostafrika.)

Abb. 9.

Busse phot.

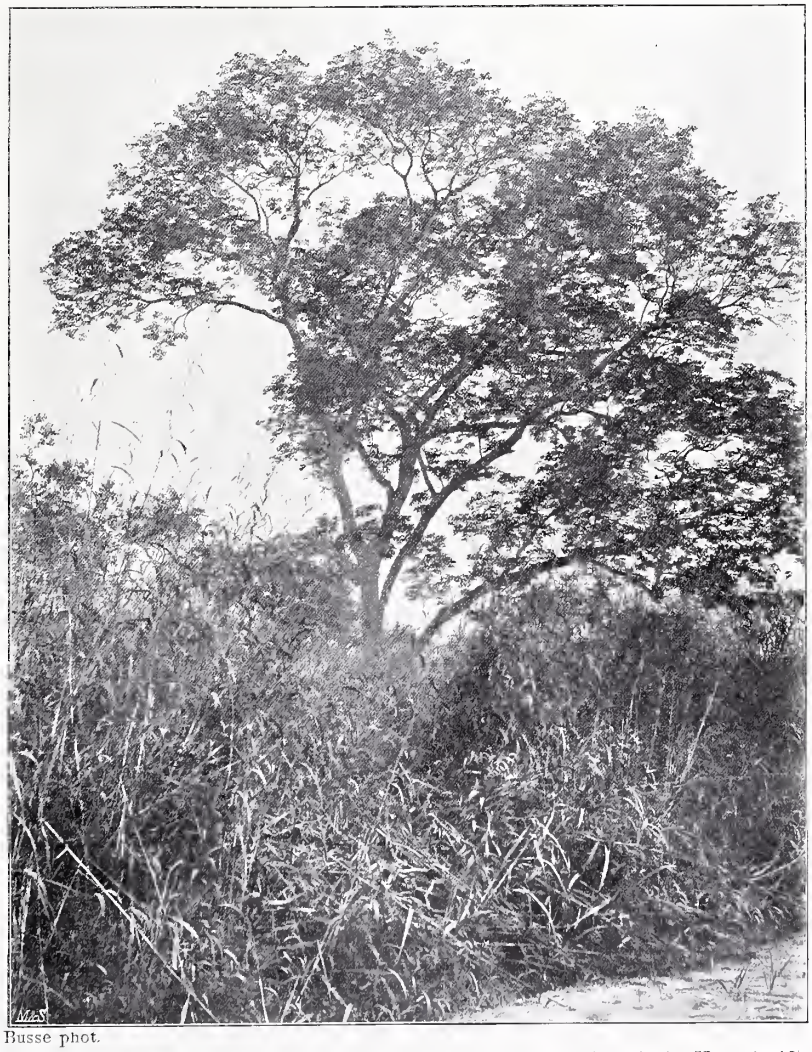
Versengte jüngere Dumpalmen in Ugogo.

Abb. 10.

Busse phot.

Baumsteppe in der Nähe des Chra-Flusses (Togo) nach vollendetem Grasbrand.
Die Bäume (links der Schibaum, *Butyrospermum Parkii*) zeigen den typischen „Zwetschenbaumwuchs".

Abb. 11.



Busse phot.

Isolierter „Westafrikanischer Mahagoni-Baum" (Pseudocedrela Kotschyi?) in hochgrasiger Steppenniederung in Togo.
Dieselbe Art bildet in geschlossenen Beständen schlankwüchsige, astfreie Stämme.

modernden Laubes im dichten Schatten der Gewächse ein geeignetes Keimbett boten, mehr oder weniger freigelegtes Gestein oder dessen Verwitterungsprodukte vor, auf denen sie sich nicht mehr zu entwickeln vermögen.

Dasselbe würde sich für eine große Anzahl sonstiger Holzgewächse nachweisen lassen.

Ehe wir aber die Frage der Besiedlung des verlassenen Ackerbodens mit neuen Holzgewächsen aufnehmen, bleibt noch zu untersuchen, wie weit die periodischen Grasbrände den zurückgebliebenen Resten des einstigen Waldbestandes — seien es Einzelindividuen oder Baumgruppen — gefährlich werden können.

Soweit es sich dabei um den Forstschutz handelt, werde ich weiter unten ausführlicher auf die vorliegenden Angaben eingehen: vorläufig soll nur die Mitwirkung des Feuers bei der Vernichtung ganz oder teilweise isolierter Holzgewächse erörtert werden.

Diese Frage ist von den Reisenden häufig gestreift, aber in abweichendem Sinne beantwortet worden. Für die mir bekannten Gegenden Afrikas kann ich die Angabe Pechuel-Loesches*) durchaus bestätigen, daß die Flammen in geschlossene Gruppen von Holzgewächsen niemals eindringen, wohl aber deren Ränder versengen können.

Hierbei spielen, ebenso wie bei isolierten Bäumen, die Verhältnisse des Standortes, vor allem die Feuchtigkeit des Grundes und die damit verbundene Ausbildung der Bodenflora und deren Vegetationszustand eine bedeutende Rolle.

Gehen Waldbäume, die bisher an Schutz und Beschattung durch ihre nächsten Nachbarn gewöhnt waren, durch Abholzung ihrer Umgebung, wenn auch nur von einer Seite aus, jener Vorteile verlustig, so werden ihre Existenzbedingungen eo ipso verschlechtert. Dazu kommt die intensive Sonnenbestrahlung des Grund und Bodens, die zu einer allmählichen Trockenlegung wenigstens eines Teils des Wurzelsystems führen kann. (S. Abbild. 5.)

Das ist namentlich an Berghängen und überhaupt auf geneigtem Gelände der Fall, während in Niederungen mit ziemlich gleichbleibendem Grundwasserstande wenigstens die schädlichen Einflüsse auf den Feuchtigkeitshaushalt des Bodens ausgeschaltet oder doch zum größten Teile wettgemacht werden können.

Bleiben die Ränder von Waldblößen oder Baumgruppen dank den günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen des Grundes von einer frischen, immergrünen Barriere von Gebüsch und Kräutern umgeben, so wird eine direkte Wirkung der Flammen auf die freistehenden Stämme häufig verhindert.

Oft genug habe ich mich davon überzeugt, daß isolierte Gruppen von nur 2 bis 3 Bäumen in feuchteren Lagen unter dem Schutze der sie umgebenden niedrigeren Vegetation nicht die geringsten Spuren von Brandwirkungen aufwiesen, selbst dort, wo ringsumher bis unmittelbar an den Standort hohes und dichtes Gras seit Jahren abgebrannt worden war.

Ganz anders macht sich der Einfluß der Brände in trockengründigem Gelände bemerkbar. Hier können alle jene schädigenden Wirkungen der Isolierung zur Geltung kommen, und die Brände können allmählich zur Vernichtung führen.*) Das tritt namentlich dann ein, wenn der Graswuchs so dicht und so hoch ist, daß er eine intensive Glut und eine Ausdehnung der Flammen hervorruft, die den ohnehin geschwächten Bäumen gefährlich werden, indem sie die Rinde anschwelen, das Geäst ergreifen und die zarteren Triebe zum Absterben bringen. Wo aber, wie in weiten Gebieten Ostafrikas, nur dünnes, niedriges und in zerstreuten Büscheln stehendes Gras dem Brande kärgliche Nahrung liefert, da wird von einer vernichtenden Wirkung auf isolierte Waldbäume schlechterdings keine Rede sein.

Das zeigte sich mir ganz deutlich z. B. in gewissen Gegenden Ugogos, wo mitten auf der Grassteppe vereinzelte »Myombo-Bäume« ohne sichtbare Schädigungen vegetierten. Derartigen Resten des ehemaligen Trockenwaldes steht noch als schützendes Moment ihre natürliche Anspruchslosigkeit und ihre Gewöhnung an trockene Standorte zur Seite, und bei ihnen wird daher die Isolierung keine nennenswerte Schwächung des Gesamtorganismus hervorrufen, wie bei den aus dem geschlossenen Bestande losgelösten Bürgern feuchterer Wälder. Die Angehörigen des Trockenwaldes verhalten sich also ähnlich wie die eigentlichen Steppenbäume, von denen gleich zu sprechen sein wird.

Wir dürfen demnach zusammenfassend sagen, daß die Wirkungen der Grasbrände auf isolierte oder einseitig freigelegte Reste der ehemaligen Waldbestände je nach den äußeren, mittelbar mitwirkenden Umständen sehr verschieden sein, eventuell auch ganz belanglos sein können. Daß tatsächlich große Verwüstungen auf diesem Wege ausgeübt werden, lehren z. B. die alljährlichen Berichte der Forstinspektionen aus Britisch-Indien und anderen Ländern. Und auch in den trockneren Gebieten Afrikas sind tief eingreifende Schädigungen in jener Richtung beobachtet

*) Die Loango-Expedition III, 1 (Leipzig 1882) S. 135.

*) Vgl. den lesenswerten Aufsatz eines anonymen Verfassers: »Grasbrände und deren Schädigung der Vegetation im Togoland« (Tropenpflanzer 1897 S. 243 ff.).

worden, wie im zweiten Teil dieser Studie noch zu erörtern sein wird.

In ungleich höherem Grade als den in erwachsenem Zustande den Flammen ausgesetzten Waldbäumen werden die Brände dem jungen Nachwuchs gefährlich. Kommt dieser überhaupt zur Entwicklung, so kann man allenthalben beobachten, daß Bäume, die im geschlossenen Bestande durch langschaftigen, astfreien Stamm ausgezeichnet sind, in isolierter Lage, am Rande von kleineren Gruppen sich verhältnismäßig tief über dem Erdboden verzweigen und schließlich einen dem Typus absolut unähnlichen Habitus erlangen. Dahin gehören z. B. die als wertvolle Nutzhölzer bekannten *Khaya*-Arten, *Chlorophora excelsa*, *Erythrophloeum guineense*, *Pseudocedrela Kotschyi* u. a. m. Freilich können hierbei auch andere Faktoren wirksam gewesen sein, wie z. B. Windbruch, Wildverbiß und Zerstörung der Triebendknospen durch Insekten, — Faktoren, die überall bei Isolierung von Waldbäumen eine Rolle spielen und die auch bei den nachträglich angesiedelten eigentlichen Steppenhölzern nachhaltig zur Geltung kommen müssen (s. u.).

Die Besiedlung der unter dem Einfluß des Menschen entstandenen afrikanischen Steppen mit neuen Gewächsen zu beobachten, ist den Gelehrten bisher noch nicht vergönnt gewesen, da niemand von ihnen lange genug in den Steppengebieten geweilt hat, um diesen Vorgang zu verfolgen — ein Zweig der Forschung, der sicherlich unsere Kenntnisse von der Biologie der tropischen Pflanzenwelt, in erster Linie von der Vegetationsbiologie der Steppe wesentlich bereichern würde. Man kann heute also nur aus vollendeten Tatsachen seine Schlüsse ziehen.

Wir wollen der Versuchung widerstehen, diese so außerordentlich anregende Frage hier nach der botanisch-wissenschaftlichen Richtung hin weiter zu verfolgen, sondern uns darauf beschränken, diejenigen Punkte herauszuheben, die zu unserem eigentlichen Thema in engerer Beziehung stehen.

Dabei müssen wir ausgehen von dem verlassenen Ackerlande. Abgesehen von dem Aufschuß ausgestreuter Samen und Früchte und zurückgelassener Knollen und Wurzelstöcke der zuletzt angebauten Kulturpflanzen sind es Gräser, Kräuter und Stauden, die sich im ersten Jahr der Brache auf solchem Boden erheben. Wind und Tiere, besonders die Vögel, tragen Früchte und Samen herbei, und wenn auch die größte Mehrzahl dieser Fortpflanzungsorgane nicht zur Entwicklung gelangt, weil ungünstige Witterungsverhältnisse die Keimung vereiteln oder auch, weil Mangel an Feuchtigkeit und Schatten die jugendlichen zarten Keimpflänzchen vor der weiteren Entwicklung eingehen lassen, so nimmt doch immerhin im ersten Jahre schon eine Vegetation von Gräsern und Unkräutern einen ansehnlichen Platz ein, von denen übrigens viele schon vorher im Ackerboden ansässig waren, und die nunmehr ungehemmt durch den Menschen und seine Kulturmethoden und ungehindert durch die von ihm angebauten Feldfrüchte sich ausbreiten können.

Von sämtlichen Besiedlern des ehemaligen Ackerbodens vermögen auf trockengründigem Gelände, wie es in den afrikanischen Steppenländern bei weitem vorwiegt, im allgemeinen die Gräser allen zukünftigen widrigen Umständen am besten standzuhalten; ihnen können auch die periodischen Brände am wenigsten Schaden zufügen, da ihre Wurzelstöcke meist unversehrt bleiben, sie also bei Beginn der Regenzeit von neuem austreiben können.

Die *Andropogon*-Arten Afrikas, wie der Alang-Alang des indomalayischen Gebietes, beweisen ihre geradezu brutale Unverwüstlichkeit ebensogut wie die heimische Quecke. Soweit der Schatten etwa noch vorhandener Bäume sie nicht im Lichtgenuß beeinträchtigt, unterdrücken sie die meisten Konkurrenten aus den Gruppen der Kräuter und Stauden, sie bilden mehr oder weniger dichte Bestände und werden so allmählich zu unbeschränkten Beherrschern des Brachlandes, zu den Charakterpflanzen der Steppe.

Von den alljährlich wiederkehrenden Bränden wird nun die Grasvegetation nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern sie wird im Gegenteil ganz erheblich gefördert, weil durch das Abbrennen des alten Strohs erst Licht und Luft für den jungen Nachwuchs geschaffen wird und weil die der Veraschung folgenden Regen den Wurzeln immer wieder die löslichen Aschenbestandteile, also gerade diejenigen Mineralstoffe zuführen, die ihnen zum Aufbau der neuen Halme unentbehrlich sind. Allenthalben in den Steppengebieten kann man immer wieder von neuem die Beobachtung machen, daß an Stellen, wo absichtlich oder zufällig die Gräser vor den Bränden geschützt worden waren, der junge Nachwuchs nur kümmerlich zwischen dem dichten, während der Regenzeit verfilzten vorjährigen Strohwerk emporkommt. Wie wir später sehen werden, sind daher für den Weidebetrieb in vielen Gegenden die Steppenbrände geradezu eine Notwendigkeit geworden.

Anders liegen nun die Chancen für die übrigen Ansiedler der den Bränden regelmäßig ausgesetzten Gebiete. Alljährlich wiederholt sich hier der oben erwähnte Vorgang einer reichlichen Zufuhr von Samen und Früchten durch Tiere und Wind; aber nur den wenigsten der zugewanderten Arten ist es gegeben, zu dauernden Bewohnern der Steppe zu werden.

Sowohl unter Kräutern und Stauden, wie unter

Sträuchern und Bäumen muß eine natürliche Auslese stattfinden, eine Auslese, welche einerseits durch die spezifischen Ansprüche der betreffenden Arten an Lichtgenuß, Bodenqualität und Feuchtigkeitszufuhr und die auf dem Steppengelände gebotenen Möglichkeiten, jene Ansprüche zu erfüllen, anderseits durch die Konkurrenz und Mächtigkeit der Steppengräser und auch durch die Brände geregelt wird. Beide letztgenannten Faktoren: Entwicklung der Steppengräser und Einfluß der Brände stehen nun aber in innigster Wechselwirkung zueinander und können gemeinsam eine sehr ungleiche Macht entfalten.

Wenn wir die Berichte der einzelnen Afrikareisenden vergleichen, so tritt uns daraus eine recht verschiedene Beurteilung der Wirkungen der Grasbrände auf die Vegetation hervor, Widersprüche machen sich geltend, die weniger in der subjektiven Auffassung als in der Verschiedenheit der von den betreffenden Reisenden beobachteten Verhältnisse zu suchen sind.

Während z. B. Schweinfurth*) und Pechuel-Loesche**) sich ohne Vorbehalt für die überaus schädliche Wirkung der Brände auf die Gestaltung der Steppenvegetation aussprachen, messen ihnen andere Reisende, z. B. Volkens,***) nur eine geringfügige Bedeutung zu, Wissmann†) nennt sie »durchaus harmloser Natur« und Paul Reichard††) erklärt sie geradezu als eine Wohltat für alle Lebewesen. Sie halten die Schilderungen aus anderen Gegenden zum Teil für übertrieben. Alle diese Widersprüche erklären sich sehr einfach aus der Tatsache, daß Höhe und Dichtigkeit des Graswuchses — zwei Momente, von denen allein die Wirkung der Brände abhängig ist — in den verschiedenen Teilen Afrikas außerordentlich wechseln.

Ja, Pechuel-Loesche†††) sagt sogar, daß Dichtigkeit und Höhe im gleichen Gebiet von Jahr zu Jahr wechseln, je nach Menge der Niederschläge und Dauer der Regenzeit. Eigene Erfahrungen in dieser Hinsicht stehen mir nicht zur Verfügung, doch muß ich bemerken, daß im südlichen Togo 1904, einem der trockensten Jahre, welche die Kolonie seit langer Zeit aufzuweisen hatte, der Graswuchs der Steppe Dimensionen erreichte, die meines Erachtens kaum einer erheblichen Steigerung fähig waren. Daß es auch hier Ausnahmen gibt, darf nicht verschwiegen werden; am auffallendsten in dieser Hinsicht sind mir einige Striche zwischen Atakpame und Nuatschä in Togo erschienen.

Im übrigen habe ich beobachtet, daß in Westafrika und speziell in Togo das Gras durchschnittlich ungleich höher und dichter entwickelt ist als im Osten, ferner aber, daß auch in Ostafrika selbst ganz erhebliche Unterschiede bemerkbar sind.

Die Mkatta-Steppe z. B. und gewisse Gebiete in der Pangani-Niederung und im Süden der Kolonie weisen eine wesentlich höhere und dichtere Grasbedeckung auf als z. B. das Donde-Land und Ugogo. Dementsprechend kann man auch allgemeingültige Angaben über das Maß der Brandwirkungen nicht machen und muß in jedem einzelnen Gebiet nach den Tatsachen urteilen. (Vgl. Abb. 6 und 7.)

In diesem Sinne hat auch Bornhardt*) bei der Einschätzung der Brandwirkungen auf die Höhe und Dichtigkeit der Grasdecke Rücksicht genommen. Während er der Ansicht Ausdruck gibt, daß die Brände meist nicht von erheblichem Einfluß auf den Charakter des lichten Steppenwaldes seien, da die Grasdecke im allgemeinen nicht hoch und dicht genug sei, als daß ein schnell vorübergehender Brand den Bäumen zu schaden vermöchte, so fügt er doch folgende Einschränkung an: »Anders verhält es sich mit den Grasbränden in Gebieten, die durch üppigen Gras- und Krautwuchs ausgezeichnet sind, sofern die Ausdörrung der Vegetation hier in ähnlich vollständiger Weise eintritt wie in der gewöhnlichen Laubsteppe. Entsprechend dem größeren Vorrat an Brennstoff ist die Brandwirkung hier denn auch gefährlicher. Der Charakter des Waldes muß in solchen Gebieten allerdings durch die regelmäßigen Grasbrände arg beeinträchtigt werden.«

Was Bornhardt hiermit im besonderen für den Trockenwald ausgesprochen hat, gilt ganz allgemein für das »Pori« Ostafrikas und die Baumsteppe überhaupt.

Betrachten wir die Besiedlung der Steppen mit neuen Gewächsen von den eben erörterten Gesichtspunkten aus, so dürfen wir sagen, daß — abgesehen von der Beschaffenheit des Grundes — die Mächtigkeit des Graswuchses für eine solche Besiedlung ausschlaggebend ist.

Pechuel-Lösche**) und Wissmann***) machen besonders auf den hohen Feuchtigkeitsgehalt des anscheinend völlig trockenen Grases der Kongo-Savannen aufmerksam, der dort ein schleuniges Umsichgreifen des Feuers verhindere und sogar den

*) Schweinfurth, Im Herzen von Afrika. (Leipzig 1874) I. Teil. S. 374 f.

**) Pechuel-Loesche, Kongoland. S. 314 f.

***) Volkens, Der Kilimandjaro. S. 266 f.

†) H. Wissmann, Im Innern Afrikas (Leipzig 1888). S. 131.

††) P. Reichard, Deutsch-Ostafrika. S. 46 ff.

†††) A. a. O. S. 366.

*) Bornhardt, Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas. Berlin (D. Reimer) 1900. S. 41 f.

**) Die Loango-Expedition III, 1 (1882) S. 134.

***) A. a. O. S. 131.

Menschen nötige, die Flammen immer wieder von neuem zu entfachen, um den Brand in Gang zu halten.

Die Gräser der trockengründigen Steppengebiete verhalten sich in dieser Hinsicht, wie mich eigene Beobachtungen lehrten, jedenfalls anders; sie fallen, den Funken willig aufgreifend, so lange den Flammen zum Opfer, bis ihnen Lücken im Bestande oder sonstige natürliche und künstliche Hindernisse Halt gebieten.

Den einfachsten Maßstab für die Gewalt der Grasbrände gewinnt der Reisende, wenn er selbst eine brennende Steppe zu passieren hat. Wiederholt bin ich in Ostafrika zu Fuß oder im Sattel auf schmalem Negerpfade durch brennende Grasflächen gezogen, ohne mehr, als eine geringfügige Erhöhung der ohnedies ansehnlichen Sonnenhitze und als eine Belästigung durch die in der Luft umherwirbelnden Kohleteilchen verspürt zu haben. Dort handelte es sich aber um Gebiete mit dünnem und niedrigem Graswuchs, in welchem die Flammen bei absoluter Windstille langsam und allmählich von Büschel zu Büschel übersprangen. Daß man solche vereinzelte Beobachtungen nicht zu allgemeinen Schlüssen verwerten darf, zeigte mir nur zu drastisch im selben Jahre noch ein kleines Erlebnis im westlichen Vorlande von Unguru, wobei um ein Haar mein ganzes Zeltlager und Gepäck am hellen Tage ein Raub der Flammen geworden wäre, da die Eingeborenen in halbkreisförmigem Bogen vor dem Winde das Gras an zahlreichen Stellen angezündet hatten, um den ersten europäischen Besucher ihrer Gegend rite auszuräuchern. In rasender Eile trieb der Wind die Flammen auf das Lager zu und nur der Behendigkeit und Geschicklichkeit meiner Wanjamwesi, die im letzten Augenblick die gefährdete Seite des Lagers mit einer Barriere von grünen Zweigen umgaben, war die Rettung unserer Habe zu danken.

In Togo habe ich in nächster Nähe Steppenbrände erlebt, die durch eine derartige Schutzwehr nicht aufzuhalten gewesen wären. Das ungemein dichte Gras hatte eine Höhe von 3,5 bis 4,5 m erreicht und entwickelte schon bei mäßigem Winde eine ungeheure Glut, die auch in Entfernung von 10 m nicht zu ertragen war. Wird der Reisende von solchen Ausschreitungen des entfesselten Elements inmitten der Steppe überrascht, so bleibt ihm nichts weiter übrig, als »Gegenfeuer« anzuzünden, um sich und seine Karawane auf der dadurch geschaffenen Insel in Sicherheit zu bringen.

Namentlich bei Dunkelheit gewähren die Brände der hochgrasigen Steppen Togos ein grandioses Schauspiel. Haushohe Flammen und dicke, glutbeleuchtete Rauchwolken werden vom Winde gescheucht. Sie schieben sich kulissenartig ineinander, verdrängen sich gegenseitig und zerfallen in nichts, unablässig von neuentstandenen ersetzt. Das Feuer geht an dürren Schlingpflanzen und an den trockenen, abgestorbenen Wedeln der *Borassus*-Palmen bis hoch in die Kronen der Bäume hinauf, soweit sich ihm Nahrung bietet, züngelnd und nach den verschiedensten Richtungen ausstrahlend und etagenweise verweilend zu allumfassender Zerstörung. Wundervoll heben sich die schwarzen Silhouetten der Fächerpalmen gegen den feurigen Hintergrund ab. Steht uns der Wind entgegen, so läßt sich vor Qualm kaum atmen. Einen Regen von Ruß und Asche treibt er vor sich her und läßt ihn auf uns herniederfallen; bis handtellergroße Verbände verkohlter Grasstücke bedecken Zeltdach und Tische.*)

Daß die Wirkung der Brände in diesen Gegenden nicht ohne tief eingreifende Folgen für die Pflanzenwelt der Steppe bleiben kann, ist ohne weiteres klar. Abgesehen von der Zerstörung zarter Gewächse wird auch die natürliche Verjüngung wenig widerstandsfähiger Arten verhindert und endlich wird die Entwicklung der überlebenden Steppenhölzer verlangsamt und ihre Gestalt in nachhaltiger Weise beeinflußt. In regelmäßig abgebrannten Baumsteppen kann man fast an sämtlichen Bäumen die Wirkungen des Feuers noch nach langer Zeit nachweisen, nicht etwa an der Gestalt der Bäume allein, sondern an den Schwärzungen der Rinde und Borke, die bisweilen hoch hinaufreichen und so gewissermaßen eine »Brandmarke« abgeben.

Oftmals nimmt, wie gesagt, das Feuer seinen Weg bis in die Kronen der Bäume. So sah ich in Togo an über 15 m hohen Stämmen der *Afzelia africana* und anderer Steppenbäume das gesamte Astwerk bis obenhin geschwärzt von Ruß, das Laub braun versengt: ein trostloser Anblick. Palmen — *Phoenix*, *Elaeis* und *Borassus* — von 8 bis 10 m Höhe werden bis auf die jüngsten Wedel angesengt, wo sie, nicht durch andere Stämme geschützt, inmitten des hohen Grases stehen. So stark ist die Glut, die der Grasbrand entfaltet, so weit reicht seine Gewalt, daß er nicht erst der Schlinggewächse als »Leiter« bedarf, um die Äste und Palmenwedel zu ergreifen.

Natürlich werden hierbei noch an den Bäumen selbst häufig genug Massen von Früchten und Samen zerstört, deren Reife gerade in die Brandperiode fällt und die eventuell zur Verjüngung hätten dienen können. Die Samen mancher typischen Steppen-

*) Von den Grasbränden haben u. a. Pechuel-Lösche, Wißmann und P. Reichard vorzügliche, lebendige Schilderungen entworfen, auf die ich hiermit verweise.

gewächse mögen — worüber noch Untersuchungen anzustellen sind — durch eine gewisse Widerstandsfähigkeit gegenüber hohen Temperaturen ausgezeichnet sein, bei anderen mag eine besonders harte und feste Schale als Schutzmittel wirken, manche Früchte, wie z. B. die der Ölpalme und der Hyphaenen können in ihrer fleischigen Hülle isolierende Schichten besitzen, die den Samenkern wirksam schützen — viele anderen aber gehen erbarmungslos zugrunde. Ich erinnere an die halbgerösteten apfelgroßen Früchte der auf den Steppen Ostafrikas und Togos weitverbreiteten *Strychnos*-Arten, an die zahllosen geschmorten Früchte der Landolphien im ostafrikanischen Pori u. a. m.

Obwohl diese Ausführungen sich nur auf die Tropenzone beschränken sollten, möchte ich doch aus einer Schilderung von M. Buchner*) aus Südwestafrika einige Sätze an dieser Stelle einfügen: »Die vielen Baumskelette, die hier und dort ihre weißgebleichten eckigen Äste zum Himmel strecken, ebenso eigenartig und charakteristisch für die Savanne, wie die roten Termitenhügel, geben andauernd Zeugnis von dem Schaden, den die Brände anrichten. Jahrelang trotzen diese kahlen, abgestorbenen Bäume dem wiederkehrenden Feuer, das sie nicht auf einmal wegzuzehren vermag, so lange sie aufrechtstehen. Aber unmerklich, und jedesmal nur ganz sachte, nagt es unten an den Stämmen, bis eines schönen Tages der Wind sie umwirft. Der nächste Brand, der da kommt, zerstört sie dann um so gründlicher, indem er als schnell verschwindende Spuren nur mehr Streifen hellschimmernder Asche zurückläßt.«

Daß die Naturvölker selbst mit den Wirkungen der Brände auf die Vegetation sehr wohl zu rechnen wissen, zeigt uns das Verhalten der Buschmänner in der mittleren Kalahari. Wie Passarge**) mitteilt, hat man auch dort in früheren Zeiten das Gras regelmäßig abgebrannt, um das Wild in eine bestimmte Richtung zu treiben oder auf den abgebrannten Flächen für das Wild neue Weide zu schaffen.

Heute dagegen, wo der Wildreichtum jener Gegend nahezu erschöpft ist und die Buschmänner, welche den Ackerbau nicht kennen, vornehmlich auf das Einsammeln vegetabilischer Nahrung angewiesen sind, brennt man kein Gras mehr nieder. Der Buschmann würde sich selbst auf das schwerste schädigen, die wilden Melonen *(Citrullus caffer* und *C. Makapana)*, die geschätztesten Früchte, würden verbrennen, und ebenso die oberirdischen Pflanzenteile, an denen er das Vorhandensein eßbarer Knollen und Wurzeln erkennt.

Wie wir schon oben andeuteten, wird das alljährliche Absengen der Steppe sowohl der Ansamung wie auch der Entwicklung der jungen Pflänzchen besonders in den trockengründigen Gebieten gefährlich. In solchen Gebieten müssen sich die Gehölze ohnedies den Boden erkämpfen. Die Feuchtigkeit des Untergrundes ist maßgebend für ihr Gedeihen, während die flachwurzelnden Gräser abhängig sind von der Feuchtigkeit der oberen Bodenschichten, sie also schon während der Regenperiode festen Fuß fassen können.

In den Steppenniederungen dagegen liegen die Feuchtigkeitsverhältnisse dauernd günstiger. Soweit es sich um dichtere Gruppen von Gewächsen handelt, kann hier, wie oben erwähnt, die Macht der Flammen enden, oder sie wird wenigstens durch die vorhandene immergrüne Kraut- und Gebüschvegetation bis zu einem gewissen Grade abgeschwächt; dazu kommt in einigen Gegenden der Umstand, daß die Gräser wegen ihres eigenen hohen Feuchtigkeitsgehaltes den Bränden weniger gleichmäßige und weniger reichliche Nahrung bieten (s. o.). Deshalb können wir, auch in Niederungen von beschränkterer Ausdehnung, reichlichere Ansamung und dichteren Aufschuß junger Ansiedler beobachten, auch die einzelnen Individuen frei von den störenden Nachwirkungen der Flammen, in normaler Entwicklung antreffen.

Das geläufigste Beispiel für diesen Vorgang liefern die Uferwälder der Flüsse oder Bäche, die sich auch in den trockensten Steppengebieten, wie z. B. in Ugogo, dauernd selbst regenerieren und als immergrüne Säume sogar längs derjenigen Wasserläufe erhalten, die nur wenige Monate im Jahr offenes Wasser führen. Oft sind diese Uferwaldsäume außerordentlich schmal (s. Abbild. 8), da ihre Existenz an ein gewisses Maß von Feuchtigkeit im Untergrunde gebunden ist. Gruppen üppigerer Baum- und Strauchvegetation finden wir in der Umgebung jeder Quelle (s. Abbild. 1) und in kleinen Niederungen mit stagnierendem Grundwasser, so z. B. recht häufig in der Steppe des südlichen Togos.

Unter den Ansiedlern der Niederungen spielen allenthalben im tropischen Afrika die Palmen eine hervorragende Rolle. Ihre Existenz ist an ein mehr oder weniger großes Maß von Grundfeuchtigkeit, teilweise an das Vorkommen von Grundwasser gebunden *(Borassus)*. Durch die ständige reichliche Zufuhr des unentbehrlichen Elements wird ihnen auf ihren bevorzugten Standorten von Natur aus eine gewisse

*) M. Buchner, Über den Naturcharakter des südwestafrikanischen Hochplateaus usw. in: »Ausland« 1883, S. 850.

**) Die Buschmänner der Kalahari. Diese Mitt. XVIII (1905) S. 245.

Widerstandsfähigkeit gegen schädigende äußere Einflüsse verliehen.

Aber auch sie werden dort, wo sie nicht mit Laubgehölzen zu Gruppen vergesellschaftet stehen und den Schutz ihrer Nachbarn genießen oder wo sie nicht selbst, wie so häufig die Ölpalme, gedrängte dichtere Bestände der eigenen Art bilden, von den Bränden empfindlich geschädigt. (Vgl. Abbild. 9.) Das zeigt sich überall, wo junge Palmen in der offenen Grasflur vereinzelt stehen. Auf dem feuchten Grunde der Niederungssteppen (Savannen) erreicht der Graswuchs naturgemäß eine größere Üppigkeit und Dichte, als auf trockengründigem Gelände und daher entfalten die Brände in den offenen Niederungen oftmals große Gewalt.

So erklärt sich — wenigstens zum Teil — die auffallende Tatsache, daß man im Zentrum Ostafrikas tagelang durch Steppen mit ausgedehnten lichten Beständen niedriger buschiger Dumpalmen *(Hyphaenen)* reisen kann, ohne auch nur einen einzigen entwickelten Stamm dieser Palmengattung zu treffen.

Als ich im Herbst 1900, von Unguru kommend, in die Pangani-Niederung eintrat und von Korogwe nach Hale marschierte, fiel es mir ebenfalls auf, daß die ersten höheren *Hyphaene*-Stämme erst in den lichten Akazienhainen (Baumpori) mit einer weniger gleichmäßig und hochentwickelten Grasnarbe auftraten, während bis dahin in der offenen Savanne nur kleine oder mittlere Exemplare vorhanden waren.*)

Wie man sich durch Untersuchung junger Palmen — *Elaeis*, *Borassus*, *Phoenix* oder *Hyphaene* — nach eben beendetem Steppenbrande leicht überzeugen kann, werden die älteren Wedel, je nach der Mächtigkeit des sie umgebenden Grases, mehr oder weniger stark angesengt, teilweise auch völlig verbrannt. In Togo habe ich junge *Borassus*-Büsche gesehen, deren ausgebildete Wedel vollständig abgetötet waren und deren noch zusammengefaltete Herzblätter sogar angesengte Spitzen zeigten. Daß die noch in der Knospenlage befindlichen Herzblätter vernichtet werden, habe ich niemals bemerkt und halte es überhaupt für ausgeschlossen; daher bleibt auch die von den gefalteten Herzblättern geschützte Stammendknospe stets unverletzt.

Jüngere Palmen auf der offenen Grasflur werden nur im frühen Jugendalter durch die Brände in ihrer Existenz bedroht;**) wohl aber werden sie später noch viele Jahre hindurch in der Entwicklung nachhaltig gehemmt, wie es bei der alljährlich sich wiederholenden Zerstörung eines mehr oder weniger beträchtlichen Teiles ihrer Blattsubstanz unausbleiblich ist. Das Wachstum wird dadurch jedenfalls erheblich verlangsamt. Wenn, wie ich oben erwähnte, in den hochgrasigen Steppen Togos noch 8 bis 10 m hohe Palmen von den Flammen in Mitleidenschaft gezogen werden, kann man sich eine Vorstellung davon machen, wie alt die Palmen werden müssen, bis ihre Kronen der Brandgefahr völlig entrückt sind, und die Bäume sich ungehindert entwickeln können. Denn man darf mit Fug und Recht annehmen, daß Palmen auf exponierten Standorten in der Steppe unter den hier erwähnten Verhältnissen schon ein beträchtliches Alter erreichen müssen, ehe sie überhaupt einen oberirdisch sichtbaren Stamm bilden können.

Und die Vorstellung der Inder, daß die *Borassus*-Palme erst in einem Alter von 100 Jahren ein brauchbares Holz liefere, hat hiernach nichts Befremdendes mehr.

Während wir nun bei den Palmen zwar eine beträchtliche Entwicklungshemmung annehmen müssen, eine Beeinflussung der Wuchsform aber nicht nachweisen können,*) tritt letzteres Moment an den Laubhölzern der Steppe häufig um so schärfer hervor.

Auch bei ihnen findet natürlich eine deutliche Hemmung des Wachstums statt. Manche Bäume kommen in der hochgrasigen Steppe überhaupt nicht zu einer ordentlichen Stammentfaltung, sondern werden für immer zu Krüppeln verstümmelt. So bilden z. B. häufiger die *Parinarium*-Arten im südlichen Togo nur in geringer Höhe über dem Erdboden einen dickeren Stamm, aus dem dann niedriger, allmählich heranwachsender Stockausschlag kümmerliche und verstümmelte Ruten treibt.**)

Die Mehrzahl der Steppenbäume aber bildet — wenigstens auf regelmäßig abgebrannten Steppen mit hohem und dichtem Grase — einen bestimmten Typus der Wuchsform aus, den man unter Anlehnung an ein heimisches Muster als »Zwetschenbaumtypus« oder, nach seinen häufigst vorkommenden afrikanischen Vertretern, als *Combretum*-Typus bezeichnen kann, eine Wuchsform, die dort sofort verschwindet, wo die betreffende Baumart sich auf geschützten Standorten ungehindert zu

*) Über das Fehlen der Jugendformen in den *Borassus*-Steppen Togos s. W. Busse, Das südliche Togo (Karsten-Schenck, Vegetationsbilder. IV. Reihe, Heft 2. Jena 1906). Text zu Tafel 12.

**) Pechuel-Lösche gibt an, daß junge Ölpalmen häufig vom Feuer getötet würden (Die Loango-Expedition III, 1 p. 160).

*) Daß die Ölpalme in den Wäldern durch schlankstämmigen und hohen Wuchs ausgezeichnet ist, beruht auf anderen Faktoren als dem Fehlen der Grasbrände. S. dazu W. Busse Westafrikanische Nutzpflanzen (Karsten-Schenck, Vegetationsbilder IV. Reihe, Heft 5) Text zu Tafel 25/26.

**) Vgl. dazu meine photographischen Abbildungen in W. Busse, Das südliche Togo. Tafel 9.

entwickeln vermag.*) Wie mich zahlreiche Beobachtungen in den Steppengebieten Ost- und Westafrikas belehrt haben, läßt sich jene eigenartige Gestaltbildung nicht auf niedere Bodenqualität oder unzureichende Feuchtigkeitszufuhr im Untergrunde zurückführen, sondern ihr Auftreten steht in engstem Zusammenhange mit dem Mangel an Schutz vor Grasbränden.

Die Bäume bleiben, solange sie im Machtbereich der Brände stehen, erheblich im Wachstum zurück, ihre Stämme sind krumm und knorrig oder sogar krüppelig und unregelmäßig verästelt; auch Äste und Zweige werden in gleicher Weise verunstaltet. Oftmals erreicht die Veränderung im Habitus einen so hohen Grad, daß es selbst dem Fachmann schwer fällt, eine und dieselbe Art, wenn er sie später auf geschütztem Standort frohwüchsig, mit hohem astfreien Stamm und weit ausladender dichter Krone zum ersten Male antrifft, nach dem Äußeren zu identifizieren. (Vgl. Abbild. 6 und 10.)

Die Entstehung des »Zwetschenbaumtypus« hat man sich in der Weise zu erklären, daß einerseits die normalen Endknospen des Stammes, wie der Äste und Zweige durch Feuer vernichtet werden, und danach Nebenknospen in ihre Funktion eintreten, und daß anderseits auch die jüngsten und zartesten Triebe des letzten Jahresschusses, soweit ihre Verholzung noch nicht vollendet ist, zum Absterben gebracht, ältere, bereits verholzte, aber verwundet werden.

Wie weit man durch künstliche Eingriffe die Gestaltung der Baumkronen verändern kann, zeigt der Baumschnitt unserer Obstzüchter und Gärtner in größter Mannigfaltigkeit, das zeigt sich auch bei Anwendung gewisser Schnittmethoden in tropischen Plantagenkulturen an Kaffee-, Kakao- und anderen Pflanzen, zeigen endlich die auf Schattengewinn gezogenen Platanen am Genfer See und die Schattenbäume *(Ficus)* auf den Dorfplätzen der Evhe-Neger usw.

Was hier der Mensch mit Messer und Baumschere bewußt erreicht, wird dort, wenn auch mit ungleich verschiedenem Endresultat durch die Flammen willkürlich erzielt.

Besonders instruktive Beispiele bieten solche Bäume, die, seit ihrer Jugend an einer immer vom Graswuchs freigehaltenen Straße stehend, nur zum Teil dem Feuer ausgesetzt sind. In Togo habe ich einige derartige Fälle kennen gelernt.*)

Wer, wie Volkens,**) die Grasbrände nur in einem gewissen beschränkten Gebiet kennen gelernt hat, und noch dazu in einem Gebiet, dessen Graswuchs sich nicht mit dem der westafrikanischen Hochgrassteppen und feuchtgründigen Senken in Ostafrika vergleichen kann, ist leicht geneigt, die Wirkungen des Feuers auf die Vegetation zu unterschätzen. Wie ich oben bereits hervorgehoben habe, ist es auch hier notwendig, von Fall zu Fall zu urteilen.

Der genannte Forscher hält es nach seinen Beobachtungen für falsch, anzunehmen, daß der knorrige Wuchs, der ganze eigenartige Habitus der Steppenbäume und -Sträucher auf die Wirkung von Steppenbränden zurückzuführen sei, und er verweist dabei mit Recht auf die Pflanzen der Wüste, wo doch von Bränden keine Rede sei.

Auch ich bin nicht im mindesten der Ansicht, daß alle Holzgewächse der Steppe ihre charakteristische Gestalt unter dem Einfluß des Feuers erlangen. Gewisse Bäume, so z. B. die weitverbreiteten steppenbewohnenden *Combreten* und einige *Dichrostachys-* und *Strychnos*-Arten, kommen hier nicht in Frage: sie waren jedenfalls schon Bewohner der primären Steppe, und ihnen ist, wie gewissen anderen Vertretern auch, die charakteristische Wuchsform von jeher eigen gewesen; auch dort, wo sie einmal unter günstigeren Verhältnissen aufwachsen, behalten sie ihre typische Gestalt allezeit bei. Ebenso halte ich es bei den anderen Arten für ausgeschlossen, daß die unter dem Einfluß von Bränden lokal auftretende Metamorphose im Laufe von Jahrhunderten, also innerhalb relativ kurzer Perioden, wie sie hier in Betracht kommen, sich allmählich vererben, also zur Arteigentümlichkeit werden könne.

Daß aber bei zahlreichen Holzgewächsen der hochgrasigen Steppen enge Beziehungen zwischen Brandwirkung und Wuchsform bestehen, darüber hat mich eine Fülle von Einzelbeobachtungen belehrt.

Besonders auffallend tritt das in Ostafrika z. B. am Grenadillholzbaum *(Dalbergia melanoxylon)*, an den durch Steppenbildung isolierten Vertretern des Trockenwaldes: *Berlinia Eminii*, *Brachystegia-* und *Derris*-Arten und *Pterocarpus Bussei* hervor, in Togo z. B. am Schibutterbaum *(Butyrospermum Parkii)*,

*) Für die *Combretum*-Arten der Steppe, bei denen der eigentümliche Wuchs jedenfalls Arteigentümlichkeit ist, die sie unter allen Verhältnissen beibehalten, gilt diese Wahrnehmung nicht. Die obige Bezeichnung ist nur aus äußeren Gründen gewählt worden. (Vgl. W. Busse, Das südliche Togo. Text zu Tafel 9 und 10.)

*) Vgl. dazu meine Abbildung des Schibaums *(Butyrospermum Parkii)* in »Vegetationsbilder« IV. Reihe, Heft 2, Tafel 28 mit dem nachstehenden Bilde No. 10. Den natürlichen Habitus desselben Baumes hat Graf Zech im »Tropenpflanzer« 1903, S. 413 ff. wiedergegeben.

**) Volkens, Der Kilimandjaro. S. 266.

an *Pterocarpus erinaceus*, an *Parinarium*-Arten und in beiden Ländern an der Tamarinde.

Bei längerem Aufenthalt in Steppengebieten würde man diese Liste um zahlreiche Namen vermehren können. Hierher gehören auch Wissmanns Beobachtungen über *Anona senegalensis*,*) einen der häufigsten und lichtbedürftigsten Bürger der Kongo-Savanne:

»Bewundernswert ist die Widerstandsfähigkeit des Strauchs; alljährlich wird er durch die Savannenbrände seiner jüngsten Triebe beraubt, alljährlich wird seine Rinde bis auf den Splint von dem Feuer vernichtet oder beschädigt; doch in kürzester Zeit heilt er die empfangenen Wunden aus und grünt fröhlich weiter. Der Anblick, den er darbietet, ist kein schöner zu nennen; die winklig abstehenden Äste mit ihrer in Fetzen herabhängenden Rinde geben ihm ein trostloses Aussehen.«

Wir können diesen Teil unserer Betrachtungen nicht schließen, ohne noch kurz zu erwähnen, daß gewisse Steppenbewohner natürliche Schutzmittel im Kampf gegen die Grasbrände besitzen. Hierzu rechne ich vor allem die abnorm dicke Korkbekleidung, deren sich eine beträchtliche Zahl von typischen Steppenbäumen**) an Stämmen, Ästen und Zweigen erfreut. Die mit einer starken, isolierenden Korkschicht, einem der schlechtesten Wärmeleiter, ausgerüsteten Arten erscheinen wohl befähigt, den Bränden leichter Widerstand zu leisten, und sie dürften sich daher bei der Besiedlung der Steppe mit am ehesten den Platz erobern, zumal die Korkbedeckung in der Jugend besonders stark entwickelt ist. Ich gehe nicht soweit, diesem Faktor eine ausschlaggebende Bedeutung beizulegen, glaube ihn aber mit in Anrechnung bringen zu müssen.

Auch hier nehmen die *Combreten* eine Ausnahmestellung ein, da ihre Rinde meist nur wenige Millimeter dick, fest und saftig ist und eine sehr bescheidene Borkenbildung aufweist. Das gleiche gilt für den Grenadillbaum *(Dalbergia melanoxylon)*, der oftmals bis zur Grenze der Brandwirkung von seiner dünnen, leicht absplitternden Borke völlig entblößt wird; auch die innere Rinde wird in der gleichen Zone zum großen Teil abgetötet und läßt das nackte Holz hervortreten, das manches Mal tiefgehende Zerklüftungen aufweist. An geschützten Stellen wachsend entwickelt sich dieser Baum außerordentlich regelmäßig und dann ist weder von Rindenwunden noch von Zerklüftung des Holzkörpers etwas zu bemerken. Ähnlich verhält sich ein anderer, ebenfalls durch sein hartes und widerstandsfähiges Holz ausgezeichneter Baum Ostafrikas: die *Acacia Brosigii* (»Mkambala«).

Eine interessante Wechselbeziehung zwischen Brandwirkung und Korkbildung konnte ich bei den sogenannten Myombo-Bäumen (aus den Gattungen *Brachystegia* und *Berlinia)* beobachten. Diese Bürger des ostafrikanischen Leguminosenwaldes bilden normalerweise eine vorwiegend glatte, graue Rinde mit verhältnismäßig dünner Borkenschicht aus. Soweit aber ihre Stämme in gelichteten Beständen, umgeben von dichterem Graswuchs, dem Einfluß der Flammen ausgesetzt sind, macht sich eine starke Korkentwicklung bemerkbar, die oberhalb der betreffenden Zone verschwindet. Hier scheint mir eine unmittelbare Reizwirkung vorzuliegen. Für weitergehende Schlußfolgerungen auf die ganze, oben erwähnte Kategorie der korkumpanzerten eigentlichen Steppenhölzer möchte ich jedoch diese speziellen Beobachtungen nicht verwerten.

Endlich ist noch zu bemerken, daß wenn auch die meisten Steppenhölzer zur Zeit der Grasbrände, also zur Höhe der Trockenperiode, ihre Blätter bereits geworfen haben, so doch vielen von ihnen die Eigenschaft der exquisiten Xerophyten, harte und dickledrige Blätter zu bilden, bei solchen Gelegenheiten zugute kommt. Was freilich in den niederen Regionen an Blattwerk noch vorhanden ist, geht erbarmungslos zugrunde.

II. Bedeutung der Grasbrände für die Landeskultur.

Wie Klima und Boden grundlegend für den Vegetationscharakter eines Landes sind, so stellen beide auch die maßgebenden Faktoren für die wirtschaftliche Hebung des betreffenden Landes dar. Und mit ihnen vor allem hat der Europäer bei seiner Kolonisationsarbeit zu rechnen, wenn anders seine Unternehmungen auf den Gebieten der Land- und Forstwirtschaft nicht fehlschlagen sollen.

Nachdem wir im ersten Kapitel den Vorgang der Entwaldung eingehender beleuchtet haben, wie er sich unter dem Einfluß des Menschen in einigen Ländern Afrikas abgespielt hat und noch abspielt, werden wir auch an der so ungemein wichtigen Frage der Klimaveränderung nicht vorübergehen können, obwohl sie mit unserm eigentlichen Thema nur in lockerem Zusammenhang steht.

Für zwei unserer Kolonien kann es als erwiesen gelten, daß sie in früheren Zeiten auf weiten Arealen mit Regenwald bestanden waren, die allmählich der Steppe gewichen sind: Deutsch-Ostafrika und Togo.

In beiden Ländern läßt sich das nicht nur für die Gebirge nachweisen, sondern auch in den Ebenen,

*) Wissmann, a. a. O. S. 130.

**) Von einer botanischen Aufzählung solcher Arten nehme ich hier Abstand, sondern bemerke nur, daß sie in Ostafrika wie in Togo reichlich vertreten sind.

in Ostafrika sowohl im Küstenlande z. B. Usaramo und der Gegend hinter Lindi und im Seengebiet, in Togo, wie wir gesehen haben, im ganzen Süden der Kolonie.

Und in beiden Ländern gestatten es die, wenn auch spärlichen Reste der ehemaligen Pflanzendecke, mit einiger Sicherheit Schlüsse auf den Wechsel des Klimas zu ziehen.

Für Ostafrika haben bereits geologische Untersuchungen auf die Annahme hingeleitet, daß dieses Land ehemals noch von einem feuchteren Klima beherrscht worden ist, daß es wahrscheinlich unter dem Einfluß einer, unserer Eiszeit entsprechenden Pluvialperiode gestanden hat. Und Stuhlmann und Volkens haben sich dahin ausgesprochen, daß die Kolonie sich im Zustande einer allmählichen Austrocknung, einer Verkarstung befinde. Wenn ich mich auf Grund meiner eigenen Beobachtungen dieser Ansicht ansehließe, so möchte ich doch zur Vermeidung von Mißverständnissen darauf hinweisen, daß heutzutage in Ostafrika keineswegs eine stetige Verminderung der Niederschläge stattfindet, sondern daß regenreichere und regenärmere Perioden — ein Analagon zu den sieben mageren und sieben fetten Jahren der Bibel — miteinander abwechseln. Das wenigstens lehren die Regenmessungen, die seit über 15 Jahren an verschiedenen Plätzen der Kolonie ausgeführt werden.

Überhaupt hat man bei derartigen Klimaänderungen mit so ausgedehnten Zeitläuften zu rechnen, daß die »Austrocknung« heutiger Steppenländer nicht etwa als Schreckgespenst für die wirtschaftlichen Aussichten dieser Kolonien an die Wand gemalt werden darf.*) Der Vorgang der Verkarstung äußert sich z. B. darin, daß sich der Regenwald nach starker Auslichtung oder gar Kahlschlag nicht wieder regeneriert, daß eine Xerophyten-Vegetation an seine Stelle tritt, daß die Steppe ständig an Ausdehnung gewinnt, daß sie auch am Fuß der Gebirge nicht halt macht, sondern immer höher hinaufsteigt in die Berge.

Wenn sich bei diesem Kampf zwischen Wald und Steppe — ein Kampf, der unter den heutigen klimatischen Verhältnissen mit sehr ungleichen Waffen ausgefochten wird — größere geschlossene Regenwaldparzellen im Innern Ostafrikas (z. B. Ufipa) trotzdem noch erhalten können, so läßt sich das aus der Feuchtigkeit bindenden Kraft solcher dichten Bestände erklären, welche den Wald und seine hygrophilen Komponenten vor dem Eingehen schützt.

Der ostafrikanische Leguminosenwald, von dem wir oben des öfteren gesprochen, wird durch die Klimaveränderung nicht berührt, da er, seinem Charakter als Trockenwald entsprechend, eine dem Steppenklima angepaßte Vegetationsformation darstellt.

Die Forstverwaltung in Ostafrika und Togo hat nun für die Praxis der Aufforstung mit den heutigen Verhältnissen zu rechnen und zu berücksichtigen, daß man nie und nimmer in einem Steppenlande neue Regenwälder schaffen kann. Mögen auch in einigen, bezüglich der Niederschlagsmengen und der jährlichen Niederschlagsverteilung meistbegünstigten Gebirgsländern für anspruchsvollere Gewächse die erforderlichen Existenzbedingungen geboten werden, in den tiefer gelegenen Ebenen wird — wie in Vorderindien und in Mittel-Java — nur Trockenwald gedeihen, dessen Vertreter geringerer Feuchtigkeitszufuhr bedürfen und die übrigens, schon allein des regelmäßigen Laubfalls wegen, ungleich geringere Wassermengen an die Luft abgeben, als die immergrünen Bäume des Regenwaldes.

Wiederholt ist die Ansicht laut geworden, daß man durch Aufforstung in den Steppenländern dem drohenden Gange der Austrocknung eines von Klimaveränderung betroffenen Gebietes Einhalt tun, die Niederschlagsmengen vermehren oder, mit anderen Worten, das Klima dadurch »verbessern« solle.

Wie mir scheint, werden bei der allgemeinen Behandlung dieser wichtigen Frage verschiedene Momente außer acht gelassen, die im engsten natürlichen Zusammenhange mit den klimatischen Verhältnissen irgend eines Landes und seiner Teilgebiete stehen. So wird z. B. die Lage zum Ozean oder zu großen Binnenseen nicht immer in Rechnung gestellt, vielfaeh wird die topographische Beschaffenheit des betreffenden Gebietes, — Lage, Höhe und Verlauf der Gebirgszüge — nicht in Betracht gezogen und endlich werden die für die Regenbildung allgemein maßgebenden Faktoren zu wenig berücksichtigt. Man hat dabei Folgendes zu beachten.*)

*) Ob in waldreichen Ländern, selbst wenn die Entwaldung in beschleunigtem Tempo betrieben wird, die Erscheinungen allmählicher Austrocknung bereits den lebenden Generationen deutlich erkennbar werden können, möchte ich dahingestellt sein lassen. Ein Beispiel dafür erwähnt u. a. Humboldt aus der Gegend von Cumana in Venezuela. Die Einwohner zündeten dort die Wälder an, um Weideplätze zu gewinnen, und häufig entstanden ungeheure Waldbrände durch Unvorsichtigkeit der Indianer, die auf ihren Zügen die Lagerfeuer nicht auslöschten. Dort soll es den Bewohnern selbst aufgefallen sein, daß an verschiedenen Orten der Provinz infolge der Entwaldung die Trockenheit allmählich zunahm. Reise in die Äquinoktialgegenden, Bd. I (Stuttgart 1859) p. 299.

*) Meinem verehrten Freunde Professor Dr. Kohlschütter bin ich für mehrfache Belehrung in klimatologischen Fragen zu besonderem Danke verpflichtet.

Bei der klimatischen Austrocknung irgend eines Gebietes nimmt die Regenmenge infolge der Veränderung allgemeiner klimatischer Bedingungen ab. Der Austrocknungsprozeß ist allein abhängig von der allgemeinen Luftzirkulation und von Änderungen, die sich in den höheren Schichten der Atmosphäre vollziehen, dagegen völlig unabhängig von der Pflanzendecke. Die dabei in Betracht kommenden Vorgänge spielen sich in solchen Höhen über dem Erdboden ab, und derartige Feuchtigkeitsmengen sprechen dabei mit, daß die Verdunstungsfeuchtigkeit der Wälder demgegenüber verschwindet oder sie wenigstens — wenn man einen geringfügigen Einfluß zugeben will — nicht in den, geographisch an gleichem Ort gelegenen Gebieten zur Wirkung gelangt.

Den auf die Regenbildung allgemein bestimmend wirkenden Ursachen, denen die klimatischen Regen ihre Entstehung verdanken, unterliegen die Steigungsregen nicht. Sie kommen an Gebirgen und Höhenzügen zustande, an denen Seewinde zum Aufsteigen gezwungen werden und wo sie danach ihren Gehalt an Feuchtigkeit abgeben. Solche Gebirge stellen daher inmitten der im Zustand allmählicher Austrocknung befindlichen Länder Oasen dar, in denen die natürlichen Bedingungen für Bildung von Regenwald erhalten bleiben. Der auf solchen Höhen — wie z. B. in Ostusambara — noch bestehende Regenwald verdankt also sein Fortbestehen nicht eigentlich klimatischen Ursachen, sondern rein örtlichen Einflüssen der orographischen Bodengestaltung. Diese Oasen bleiben aber auch nur auf die Wetterseite der Gebirge beschränkt, während die im Wind- und daher im Regenschatten liegenden Seiten und die dahinter gelegenen Ebenen infolge der relativen Trockenheit der wieder herabsteigenden Luft von dem allgemein trockenen Klima im erhöhten Maße beherrscht werden, weil eben die Luftmassen durch das Überschreiten der Gebirge noch trockener geworden sind, als diejenigen, welche benachbarte Ebenen bestreichen, ohne Gebirge überschritten zu haben.

Aus den angegebenen Gründen zeigt auch die Westseite aller Gebirge im ostafrikanischen Küstengebiet einen fast unvermittelten Übergang zur Steppenvegetation, während die meistbegünstigten Ostabhänge von einer anders zusammengesetzten, ungleich üppigeren Vegetation bekleidet sind. Aus jenen Gründen konnte sich auch in den Ebenen westlich der Plateaus des Südens, in denen mangels natürlicher Bollwerke ein Anlaß zu erhöhter Niederschlagsbildung nicht existiert, nur Trockenwald entwickeln. Von jeher haben dort die Gebirge die Feuchtigkeitsabgabe der Seewinde in derselben Weise reguliert, wie es heute noch der Fall ist.*)

Ebenso werden trotz der weitgehenden Beseitigung der Wälder in Togo die Thäler des Agome-Gebirges noch heute erheblich reicher mit Regen bedacht, als die nahe dahinter gelegenen Gebiete.

Den klimatischen Charakter eines ganzen Landes bestimmen also die klimatischen Regen, während die Steigungsregen nur lokale Ausnahmen darstellen. Die innerhalb der Einflußsphäre der Seewinde, aber gleichzeitig im Regenschatten der Höhenzüge liegenden Länderstrecken müssen bezüglich der Niederschläge immer im Nachteil bleiben. Davor würde auch die Aufforstung sie nicht bewahren.

Ein regenvermehrender Einfluß des Waldes könnte z. B. auf die Weise zustande kommen, daß größere Wälder in Luv eines Gebirges die klimatischen Niederschläge am schnellen Abfließen verhindern und dadurch eine höhere Verdunstung am Fuß des Gebirges bewirken, als ohne Vorhandensein der Wälder vor sich gehen könnte. Somit würden die in der Richtung auf das Gebirge hin streichenden Luftmassen stärker mit Feuchtigkeit beladen und auch die Steigungsregen an der Luvseite des Gebirges vermehrt werden.

Damit würde aber auch die Wirksamkeit der Waldverdunstung erschöpft sein; die Leeseite des Gebirges und die dahinterliegenden Länderstrecken würden aus dem Vorhandensein jener Wälder keinerlei Vorteile mehr erzielen. Denn die klimatischen Regen würden nicht vermehrt, das Klima also nicht verbessert werden. Nur die ohnehin bevorzugten kleinen Oasen mit lokalen Steigerungsregen würden aus dem Einfluß großer, davor gelegener Waldgebiete ihren Nutzen ziehen.

Wenn man sich vergegenwärtigt, daß es sich bei der Aufforstung afrikanischer Steppenländer nur um Schaffung von Waldflächen relativ beschränkten Umfanges handelt, so wird man der Hoffnung, damit einem ganzen Lande zu besseren klimatischen Verhältnissen verhelfen zu können, wohl oder übel entsagen müssen.

An dieser Stelle dürfen noch einige Sätze aus dem vorzüglichen Aufsatz von Ed. Brückner: »Über die Herkunft des Regens«**) Platz finden, die mir außerordentlich beherzigenswert erscheinen. »So üben Vegetationsflächen in feuchten Klimaten« — sagt Brückner — »ähnliche Wirkungen aus wie Seen, indem sie der Luft Wasserdampf zuführen;

*) Deshalb vermag ich auch den ostafrikanischen Trockenwald nicht als eine Bildung jüngeren Datums anzusehen. (Vgl. W. Busse in »Beihefte zum Tropenpflanzer« 1907, S. 392.)

**) Hettners Geograph. Zeitschr. VI (1900) S. 95.

sie sind Gebiete gesteigerter Verdunstung. Ein großer Irrtum aber wäre es, wollte man die Wirkung dieser gesteigerten Verdunstung im Regenfall derselben Gegend zu erkennen suchen. Ebensowenig wie große Landseen, z. B. der Ladogasee, der Onegasee, von kleineren Seen ganz zu schweigen, eine deutliche Steigerung des Regenfalls an ihren Ufern erkennen lassen, ebensowenig die Wälder. Der Wind verträgt den durch Verdunstung erzeugten Wasserdampf, so daß die Mehrung des Regenfalls garnicht dem Walde selbst, sondern leewärts in größerer Entfernung gelegenen Gebieten zugute kommt. Das ist der Grund, warum alle Nachweise für einen mehrenden Einfluß des Waldes auf den Regenfall mißglückt sind. Nur bei Regen, die bei dauernder Windstille, etwa in Wärmegewittern, niedergehen, könnte sich die stärkere Verdunstung am gleichen Ort im Regenfall äußern.«

Von besonderem Wert für die Beurteilung der vorliegenden Frage sind auch die neueren kritischen Untersuchungen von Professor Schubert in Eberswalde, worin der Verfasser die Fehler der bisherigen Methodik der Regenmessung in Waldgebieten erörtert und nachweist, daß unsere Anschauungen über den Einfluß des Waldes auf den Regenfall — wenigstens in norddeutschen Provinzen — einer erheblichen Korrektur bedürfen. Da ein ausführliches Eingehen auf den reichen Inhalt der betreffenden Schriften*) und auf die Beweisführung des Verfassers an dieser Stelle nicht angängig ist, muß ich mich darauf beschränken, hier einige Sätze zu zitieren:

»Die Vermehrung des Niederschlags durch den Wald ist wohl im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß der Wald dem Winde ein Hindernis bietet und dadurch das Aufsteigen der Luft hervorruft oder befördert. Beim Aufsteigen der Luft sinkt deren Temperatur und nähert sich dem Taupunkt. Derselbe Umstand ist auch der Grund für die Vermehrung der Niederschläge bei zunehmender Bodenerhebung.« Auf Grund der Berechnungen für Schlesien kommt Schubert zu dem Schluß, daß eine Bodenerhebung von 1 m dort eine Niederschlagsvermehrung von 0,57 mm oder umgekehrt, daß der Wald in Schlesien gegenüber dem Freiland eine Niederschlagsvermehrung von gleicher Größe, wie etwa eine Bodenerhebung von doppelter Baumhöhe (40 m) bewirkt. Und an anderer Stelle wird gesagt, daß bei einer Mehrbewaldung von 10 vH. der Gesamtfläche die wahre Niederschlagsmenge in Schlesien um weniger als 1,1 vH. (= 6 mm) in Westpreußen und Posen um weniger als 2,3 vH. (= 12 mm) anwachsen würde! So geringfügige Niederschlagsvermehrungen können das Klima eines Landes natürlich nicht beeinflussen.

Im Einklange mit den Anschauungen der beiden vorgenannten Autoritäten steht auch H. Maurers vor kurzem ausgesprochene Ansicht,*) daß die kleinen jährlichen Regenmengen Togos durch eine Aufforstung des Gebietes nicht wesentlich gesteigert werden können, da der Regenhaushalt eines so kleinen Landstückes von viel allgemeineren Bedingungen, als von dessen Vegetationsdecke abhinge.

Die vorstehende Abschweifung von unserm eigentlichen Thema schien uns dadurch gerechtfertigt, daß zahlreiche frühere Autoren bei der Besprechung der Grasbrandfrage die Beziehungen zwischen Entwaldung bzw. Aufforstung und Klima in den Kreis der Betrachtung gezogen haben.

Wenn wir nun zu dem Gesamtergebnis gelangt sind, daß die Bedeutung der vorhandenen und der noch zu schaffenden Wälder auf die Niederschläge der Steppengebiete nur gering zu veranschlagen ist, so muß doch, um Mißverständnisse auszuschalten, betont werden, daß hierdurch der hohe Wert der Aufforstung nicht im geringsten beeinträchtigt werden soll.

Im Gegenteil, die Erhaltung der Wälder und Baumbestände überhaupt und ihre möglichst ausgedehnte Erweiterung muß als eine der wichtigsten Aufgaben der Landeskultur in vielen afrikanischen Kolonialgebieten, deutschen und fremdländischen, angesehen werden.**)

Zwei Gründe sind es im wesentlichen, die zur Wiederaufforstung der Steppenländer mahnen: zum ersten, eine wohltätige, ausgleichende Wirkung auf den Wasserhaushalt des Bodens zu erzielen, zum zweiten, den eigenen Holzbedarf holzarmer Kolonien zu decken und außerdem neue, wertvolle Ausfuhrprodukte zu schaffen.

Die Erfüllung dieser Aufgabe wird aber der Verwaltung durch das alljährliche Wildbrennen in hohem Grade erschwert.

Im ersten Kapitel dieser Abhandlung sind bereits der unmittelbare schädigende Einfluß der Grasbrände

*) F. Schubert, Wald und Niederschlag in Schlesien. Eberswalde 1904. S. a. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen, Jahrg. 37 (1905) S. 375 ff. Ferner: Wald und Niederschlag in Westpreußen und Posen. Eberswalde (C. Jancke) 1905; Über die Bedeutung des Waldes in meteorologischer Hinsicht. (Aus der Heimat. Eberswalde [W. Jancke] 1908, Nr. 6.); Landsee und Wald als klimatische Faktoren (Geograph. Zeitschr. XIII. 1908.); Der jährl. Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen usw. Berlin (Springer) 1900.

*) H. Maurer, Charakteristik des Klimas von Togo. (Amtsbl. f. d. Schutzgebiet Togo. II. Jahrg. [1907] Nr. 3.)

**) Vgl. dazu u. a. den Erlaß des Gouverneurs von Dahomey über den Forstschutz in dieser Kolonie. (Abgedruckt im Amtsblatt für das Schutzgebiet Togo 1907 No. 3.)

auf die noch vorhandenen Baumbestände und die sonstigen Hindernisse besprochen worden, die sich der natürlichen Wiederbewaldung freigelegter Strecken entgegenstellen. Nunmehr werden wir die praktische Seite der Frage zu beleuchten haben.

Was zunächst die materielle Schädigung des Fiskus und der Ansiedler anbelangt, so besteht sie im wesentlichen in der Zerstörung wertvoller Nutzhölzer, die in den Kolonien selbst mit Erfolg verwendet werden oder als Exportartikel wirtschaftliche Bedeutung erlangen könnten. Auf der Baumsteppe fallen nicht nur die völlige Zerstörung und die Verhinderung der natürlichen Regeneration, sondern — wie wir gesehen haben — auch noch der Umstand ins Gewicht, daß die Stämme der Edelhölzer sich unter dem Einfluß der Flammen nicht schlankwüchsig und astfrei entwickeln können, wodurch sie für praktische Verwendung unbrauchbar werden. (S. Abbild. 11.)

Auch die nicht minder wertvollen Kautschukpflanzen werden durch die Grasbrände empfindlich geschädigt. Aus dem Bezirk Mohorro in Ostafrika hat Graß vor einigen Jahren darüber folgendes berichtet*): Die Kautschukgewinnung ist im Berichtsjahre hinter der letztjährigen zurückgeblieben. Als Ursache des Rückganges in der Kautschukproduktion müssen für den hiesigen Bezirk drei Umstände angenommen werden, deren schädliche Einwirkungen offen zutage treten. Einmal das unsinnige Niederbrennen des Grases zur Trockenzeit, das durch die jährlichen Wiederholungen immer mehr und mehr die noch geschlossenen Waldbestände zurückdrängt; dann durch den häufigen Wechsel in der Anlage der Felder der Eingeborenen, die in der Hauptsache immer gerade jenen Plätzen nachzugehen pflegen, an denen durch Schluß des Laubdaches die Bodenverhältnisse ihnen am geeignetsten erscheinen. Durch das fortschreitende Roden dieser Bestände wird aber gerade die Existenzbedingung der Liane vollständig vernichtet.« U. s. w.

Vor kurzem hat auch der Administrator von Französisch-Guinea, H. Pobeguin, über die Zerstörung der Kautschuklianen durch die periodischen Grasbrände geklagt, die — durch Saftentziehung für die Kautschukgewinnung geschwächt — nicht mehr imstande sind, dem Feuer zu trotzen.**)

Über die Verhältnisse in Abyssinien spricht sich der Bericht der vor einigen Jahren dorthin entsandten deutschen Kommission etwa folgendermaßen aus: Um auf dem durch die Asche gedüngten Boden eine einmalige gute Ernte zu erzielen, wobei oft zur Gewinnung von wenigen Säcken Gerste Hektare des schönsten Waldbestandes geopfert werden, ferner zur Verbesserung der Weiden werden alljährlich im März und April die Brände angelegt. Oft brennen große Waldbestände ab, wo ursprünglich nur die Zerstörung des Grases beabsichtigt war. Auch der Gewinnung geringer Mengen von wildem Honig durch Ausräucherung der Bienen fallen große Waldflächen zum Opfer, und endlich entstehen die Brände durch Unachtsamkeit der Karawanenleute und der Hirten, die überall ihre Lagerfeuer anzünden, ohne sich später darum zu kümmern, welche Ausdehnung der Brand annehmen könnte.

Ein allmähliches Versiegen der Bach- und Flußläufe und hiermit verbunden ein Rückgang der Siedlung in den betroffenen Gebieten sind die Folgen dieser Verheerungen.*)

Dem unbefangenen Beobachter drängt sich angesichts der durch die Brände bewirkten weitgreifenden Schädigungen der Baumvegetation die naheliegende Frage auf, ob es nicht möglich sei, durch Schaffung von Brandreservaten innerhalb der Steppenzone den Verwüstungen Einhalt zu tun.

Dieser Gedanke hat in der Tat viel Verlockendes und ich muß gestehen, daß ich ihn zu Beginn meiner afrikanischen Tätigkeit oft und gern erwogen und auch für durchführbar gehalten habe. Später haben mich indessen verschiedene Erfahrungen eines Besseren belehrt.

Wohl lassen sich z. B. Waldparzellen von beschränkter Ausdehnung in solchen Gegenden vom Grasbrennen ausschließen, in denen die Bevölkerung außerhalb dieser Parzellen Land für Zwecke des Ackerbaus in genügendem Umfange zur Verfügung hat. Das beweist u. a. der wohlgelungene und vom forstwirtschaftlichen Standpunkt aus höchst interessante Versuch bei Daressalam, der seit nahezu zehn Jahren dem nahegelegenen »Sachsenwald« die selbsttätige Aufforstung gesichert hat. Unerläßlich zur Durchführung eines solchen Versuches sind aber auch eine, immer von neuem hergestellte Isolierung der betreffenden Parzellen durch besondere Schutzmaßregeln und eine zur Trockenzeit ständig ausgeübte Aufsicht.

In »weiter vom Schuß« gelegenen Gebieten bleibt dagegen ein bloßes Verbot eine rein papierne Maßregel, wie ich z. B. im Jahre 1903 schon wenige Tagemärsche landeinwärts von Lindi gesehen habe, wo das Brandverbot im Trockenwaldgebiet des Muëralandes mit größter Naivität seitens der Bevölkerung ignoriert wurde, und wo es auch der

*) Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika Band I (Heidelberg [Winter] 1902) S. 88.

**) Nach einem Referat im Deutschen Kolonialblatt XVII (1906) p. 694.

*) Die Handels- und Verkehrsverhältnisse Abyssiniens. Berichte über Handel und Industrie, zusammengestellt im Reichsamt des Innern. Band IX, Heft 1. Berlin 1905.

Verwaltung mangels eines dort stationierten Forstaufsichtpersonals ganz unmöglich gewesen wäre, die Schuldigen zur Verantwortung heranzuziehen.

Im Bezirk Misahöhe in Togo, wo nach Lage der Verhältnisse eine strengere Aufsicht wohl durchführbar ist, wurde vor einigen Jahren ebenfalls ein lokales Brandverbot erlassen, mußte aber nach kurzer Zeit schon zurückgenommen werden, da im anderen Falle ein flammender Aufstand der Bevölkerung die unausbleibliche Folge gewesen wäre. Aber nicht nur eine im Laufe von Jahrhunderten eingebürgerte Sitte, die in Togo auch zur Befriedigung der Jagdpassionen des Volkes dient, und deren Beseitigung schon deshalb als ein schwerer Eingriff in geheiligte Gewohnheitsrechte empfunden wird, stellt sich der Verwaltung hier und anderwärts als unüberwindliches Hindernis entgegen — auch ein anderes bedeutungsvolles Moment muß bei Behandlung dieser Frage berücksichtigt werden, das ist die etwaige Schädigung des Landwirtschaftsbetriebes der Eingeborenen.

Wo letztere, wie in dichter bevölkerten Gegenden allgemein, gezwungen sind, das grasbewachsene Ödland der Steppe in gewissen Zeiträumen immer wieder für den Ackerbau zu verwenden, da würde es ihnen schier unmöglich sein, das Land mit einem anderen Mittel als dem des Abbrennens, so schnell und radikal von einer dichten Grasbedeckung zu befreien, wie es die Vorbereitung zur Bestellung erfordert.

Selbst der Pflug würde einer solchen Bewachsung gegenüber machtlos sein, wenn nicht vorher die Sense ihre Schuldigkeit getan hätte. Aber beide Attribute der Landwirtschaft fehlen noch im tropischen Afrika. Das in den Steppenländern des Kontinents allgemein übliche System des Hackfeldbaus mit mehrjähriger Brachewirtschaft stellt — alles in allem — eine so unsäglich mühsame Ausübung der Landwirtschaft dar, daß man sich immer von neuem fragen muß, wie damit stellenweise noch relativ große Erträge erzielt werden können.

Bekanntlich ist nur bei wenigen Stämmen der uns hier interessierenden Zone von einer wirklichen Düngung der Felder die Rede.

Man hilft sich in der Weise, daß man den Boden nur verhältnismäßig kurze Zeit hindurch bestellt, dann ihn für einige Jahre sich selbst überläßt, um endlich die inzwischen entwickelte Vegetation zu verbrennen und mit ihren Aschenbestandteilen von neuem ertragfähig zu machen. Ohne eine derartige primitive Wechselwirtschaft mit mehrjähriger »Steppenbrache« würde in Steppenländern binnen gewisser Zeit eine Verarmung eintreten müssen. Mit welchen Mühen aber diese Methode des Ackerbaues in dicht besiedelten Gebieten verbunden ist, möge aus dem Umstande entnommen werden, daß die Felder in der Umgegend von Atakpame in Togo bis acht Stunden weit von der Stadt entfernt liegen!

Wir sind hiermit wiederum auf die Imprägnierung des Bodens mit Aschensalzen gelangt. Für die Beurteilung dieses Vorganges wird man zu berücksichtigen haben, welchen Gewächsen eine solche Zuführung löslicher Mineralbestandteile zu dienen hat, und welche Gewächse die Asche liefern. Unbeschadet des spezifischen Bedürfnisses und damit der elektiven Aufnahme an Mineralbestandteilen — ein Faktor, der natürlich für jede Pflanze verschieden zu bewerten ist — wird man sagen dürfen, daß die Chance für eine gute, vollgültige Ernährung des auf einem abgebrannten Gelände zu züchtenden oder sich spontan entwickelnden Gewächses um so größer ist, je vielseitiger und je dichter die durch den Brand vernichtete Bewachsung war. Denn z. B. bei der Veraschung eines Waldes oder auch nur eines Buschwaldes werden so bedeutende Mengen an Aschenbestandteilen gewonnen, daß schließlich jede nachfolgende Pflanzenart, vorausgesetzt, daß sie überhaupt unter den gegebenen Bedingungen gedeihen kann, das für ihren Aufbau notwendige Material in reichlichem Maße findet.

Anders, wenn das abgebrannte Gelände nur mit mehr oder weniger gleichartigen Gewächsen von bescheidenen Bedürfnissen bestanden war. Ich denke dabei vornehmlich an die mit dichten Beständen mehrerer *Andropogon*-Arten bedeckten Grassteppen Ost- und Westafrikas. Hier kann die Düngung mit Aschensalzen naturgemäß nur einseitig sein, und, wenn der Boden an und für sich dürftig ist, so wird man nicht ohne weiteres von der Veraschung jener Gräser einen hervorragenden Einfluß auf jede beliebige Feldfrucht, z. B. Yams oder Bataten, erwarten können.

Soll aber die Steppe nach dem Brande sich selbst regenerieren, soll sie z. B. nur als Weideland dienen, so darf man von der Veraschung des alten Grases eine günstige Wirkung erwarten, da man dem Boden die löslichen Aschenbestandteile gerade in demjenigen Verhältnis wieder zuführt, das dem spezifischen Bedürfnis der vorhandenen Steppengräser entspricht.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß — soweit nicht andere Einwirkungen der ursprünglichen Pflanzenbedeckung auf den Boden störend ins Gewicht fallen — die besten Erträge der Feldfrüchte (ceteris paribus) auf solchem Gelände zu erwarten sein werden, das vor der ersten Bebauung mit einer möglichst vielgliedrigen Vegetation, z. B. einem

Wald oder Buschwald bestockt gewesen war, vorausgesetzt, daß nach deren Veraschung die Aschenbestandteile in möglichst gleichmäßiger Verteilung wieder dem Boden zugeführt werden. Es ergibt sich ferner, daß bei Veraschung der Steppengräser immer wieder dieselben Arten die günstigsten Existenzbedingungen finden werden. Hieraus erklärt sich u. a. an vielen Orten die großartige Entwicklung der Gräser der Steppe nach vollendetem vollständigen Verbrennen der vorhergehenden gleichnamigen Grasvegetation.

Für die Feldfrüchte dagegen — vielleicht ausgenommen die ebenfalls zu den Gräsern zählenden Getreidearten — kann die Asche der Steppengräser nur einen einseitigen und daher unvollkommenen Ersatz für regelrechte Düngung mit organischen Abfallstoffen liefern. Denn sie kann die in vorhergehenden, bisweilen oft wiederholten Kulturperioden dem Boden mit den Erträgen des Ackerbaus entzogenen Nährstoffe nicht ersetzen. Und ohne ihren natürlichen Reichtum, den wir an den Steppenböden Afrikas häufiger mit Erstaunen konstatieren können, müßten diese Böden in vielen Gegenden bei der in gewissen Zeiträumen immer von neuem bewirkten Aussaugung bis zur Sterilität erschöpft werden.

Mag nun auch die Zufuhr von Aschensalzen durch die Steppenbrände nur eine unzureichende Düngung darstellen, jedenfalls ist sie als ein günstiges Moment in diesem großen Werk der Vernichtung aufzufassen. Und sie wird um so günstiger wirken, je mehr tiefwurzelnde Gewächse sich während der Brachezeit auf der Steppe ansiedeln und der Grasflora beimischen und zur Aufschließung tieferliegender Bodenschichten beitragen konnten.

Zweifellos haben die Naturvölker schon bei den ersten Anfängen des Ackerbaus die Wechselwirkung zwischen Aschenzufuhr und Gedeihen der Kulturpflanzen erkannt und sich alsbald zunutze gemacht. Vorläufig werden sie ihr jetziges System solange beibehalten müssen, als nicht moderne Methoden bei ihnen Eingang finden und die Verwendung mehrjähriger Vollbrache (im spezifisch afrikanischen Sinne) überflüssig machen.

In seinem großen Reisewerk*) hat G. Schweinfurth darauf hingewiesen, daß die Aschenbestandteile durch Regen und Wind in die Taltiefen befördert werden, wo dann eine ständig zunehmende, der Vegetation schädliche Anreicherung stattfinde. In hügeligem Gelände mit abflußlosen Niederungen kann das in der Tat bisweilen zutreffen, wenn auch nur unter besonderen Umständen.

*) Im Herzen von Afrika. Bd. I, S. 374.

Sobald die Regen rechtzeitig einsetzen, wird wohl die Hauptmenge der Salze in Lösung gebracht und diese von dem aufgetrockneten Boden aufgesogen, ohne daß eine Abschwemmung vor sich gehen kann.

Die Salzablagerungen in den abflußlosen Niederungen Ostafrikas bestehen, wie die Analyse ergeben, meistens aus Verwitterungsprodukten anstehender Gesteine. In einer der von mir aus Ugogo mitgebrachten Salzproben wurden allerdings beträchtliche Mengen von Karbonaten gefunden, die auf vegetabilischen Ursprung hindeuten. Auch der Geologe Lieder*) fand vegetabilische Salzablagerungen in der Gegend von Massassi. Er sagt darüber etwa folgendes: Das Vorkommen von Salz im Gelände um die Massassiberge hat mit der geologischen Beschaffenheit des Geländes nichts zu tun. Es ist vegetabilischen Ursprungs. In den abflußlosen flachen Mulden haben sich nach der Regenzeit die Auslaugungsprodukte aus der Asche der jährlich verbrannten Gräser und Büsche angesammelt und blühen aus. Es enthält neben etwas Kochsalz viel Karbonate (Potasche, kohlensaures Natron usw.).

Das sind jedoch nur Ausnahmen von lokalbeschränkter Bedeutung, die für die weiten ebenen Flächen nicht in Betracht kommen.

Hatten wir bisher nur die Mineralbestandteile der Asche in Betracht gezogen, die ja dem Boden an irgend einer Stelle wieder zugeführt werden, so müssen wir nunmehr einen Blick auf die Kehrseite der Verbrennungsprozesse werfen, nämlich auf den ungeheueren Verlust an organischer Substanz, der für den Stoffhaushalt des Bodens schon deshalb nicht ohne Bedeutung bleiben kann, weil er die Humusbildung auf abgebranntem Steppengelände nahezu unmöglich macht. Mit dieser Einbuße an organischer Substanz ist gleichzeitig ein ansehnlicher Verlust an Stickstoff verbunden.

Von einigen Seiten sind zwecks Abschätzung dieser Substanzverluste Versuche ausgeführt worden, auf die wir hier noch eingehen wollen.

Als erster hat v. Danckelman**) während seines Aufenthaltes in Vivi durch wiederholte Wägungen festgestellt, daß die auf 1 qm gewachsenen Gräser und Kräuter, kurz vor Schluß der Trockenzeit geschnitten, durchschnittlich 0.8 kg wiegen.***) Die Länge des Strohes erreicht dort eine Höhe von 2 bis 4 m. Wenn man nun berücksichtigt, daß auf ansehnlichen Strecken des tropischen Afrikas das

*) Diese Mitteilungen. Jahrgang 1897, Bd. X, S. 95ff.

**) v. Danckelman, Mémoire sur les observations météorologiques faites à Vivi (Congo inférieur). Berlin (Asher & Co.) 1884, S. 19ff.

***) Einschließlich ihres natürlichen Feuchtigkeitsgehaltes!

Gras viel dünner und niedriger entwickelt ist und dementsprechend die Gewichtsmenge des Strohes auf 0.4 kg reduziert, so ergibt sich für 1 qkm die Menge von 400 000 kg.*)

In Natal, wo man der Grasbrandfrage schon seit über 40 Jahren behördlicherseits besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat, sind kürzlich durch A. Pardy**) weitere Untersuchungen über den Einfluß des Brennens auf den Stoffhaushalt der betroffenen Flächen ausgeführt worden. Dabei wurden Feuchtigkeit, organische Substanz und Stickstoff der verbrannten Grasmengen quantitativ bestimmt. Der Verbrennungsrückstand wurde von dem Frischgewicht in Abrechnung gebracht. Nach Pardy beträgt der Verlust pro acre 178 lbs Feuchtigkeit und 4280 lbs organische Substanz; der letzteren entsprechen etwa 20 lbs Stickstoff. Rechnet man 1 acre zu rund 40 ar, so ergibt sich pro Quadratkilometer die Menge von rund 485000 kg organischer Substanz und 2270 kg Stickstoff.

Der von Pardy gefundene Wert für den Verlust an organischer Substanz pro Quadratkilometer stimmt also mit der Berechnung v. Danckelmans nahezu überein.

Es frägt sich nun, in wie weit diesem Verlust eine wirtschaftliche Bedeutung beizumessen ist. Unzweifelhaft findet durch das Grasbrennen, wie wir oben schon hervorhoben, eine beträchtliche Verminderung der Humusbildung statt. Dafür kann aber längst nicht die gesamte derzeitige Strohmenge eines bestimmten Areals weiterhin Jahr aus Jahr ein in Rechnung gestellt werden, weil diese Menge bei Ausschluß der Brände dadurch nach und nach bis zu einer gewissen Mindestgrenze eingeschränkt werden würde, daß bei Nichtbeseitigung des Strohes dem weiteren Graswuchse erhebliche Hindernisse in den Weg gestellt werden (s. u.).

Eine vollständige Nutzbarmachung der organischen Substanz für den Stoffhaushalt des Bodens würde sich nur dadurch erreichen lassen, daß man die gesamte Strohmenge auf dem Wege einer rationellen Kompostierung in den Boden einbrächte, wobei dann auch der Stickstoff, anstatt wie jetzt größtenteils in die Atmosphäre zu gehen, zur Mineralisierung käme.

Ein anderer Modus, das Stroh wirtschaftlich auszunutzen, bestände darin, daß man es zu technischen Zwecken — wie etwa zur Papier- oder Zellulosefabrikation oder dergleichen — verarbeitete.

Im tropischen Afrika wird es voraussichtlich noch lange währen, bis man einen der vorbezeichneten Wege einzuschlagen in der Lage sein wird. Die Strohmassen der Steppe stellen also heute noch keine realen und der Umwertung zugänglichen Werte dar, und man darf daher von ihrer Beseitigung nicht schlechthin als von einer immensen Stoffvergeudung sprechen.*)

Für die Viehwirtschaft ist der mit der Strohverbrennung verbundene Stickstoffverlust deshalb belanglos, weil das harte Stroh der am meisten vorwiegenden Steppengräser als Viehfutter nicht verwertet werden kann. Wir wissen übrigens noch nicht einmal, welche dieser Gräser in frischem Zustande als eigentliche Futtergräser überhaupt in Betracht kommen; es wird aber notwendig sein, sich auch mit dieser Frage eingehend zu beschäftigen, da sie für die Zukunft der afrikanischen Landwirtschaft von immer größerer Bedeutung werden wird.

Im tropischen Amerika hat man nach Endlich**) die Erfahrung gemacht, daß das Abbrennen der Viehweiden zur richtigen Jahreszeit, d. h. in der zweiten Hälfte der Trockenperiode, in verschiedener Hinsicht einen günstigen Einfluß ausübt. Einmal können die harten Büschelgräser, die in späterem Stadium nur den Wert eines Gleichgewichtsfutters besitzen, teilweise aber wegen starker Verkieselung ungenießbar sind, mit ihren neuen Trieben den Weidetieren solange zur Ernährung dienen, bis die feinen, nahrhaften Grasarten, welche erst nach reichlicheren Niederschlägen austreiben, einen Ersatz bieten. Werden die Weiden, wie es mehrfach geschieht, zu anderer Jahreszeit abgebrannt, so fallen diese Vorzüge mehr oder weniger fort.

»Ein weiterer Vorteil des Brennens« — sagt Endlich — »besteht darin, daß das Feuer die Verbreitung lästiger Unkräuter (Kompositen usw.) und geringwertiger harter Gräser (verschiedene Andropogoneen, *Erianthus*- und *Pappophorum*-Arten usw.), deren Vermehrungsbedingungen außerordentlich günstig sind, durch die Zerstörung der Samen verhindert, ohne die Vermehrung der feinen Gräser

*) v. Danckelman führt die Berechnung noch weiter und gelangt zu einem jährlichen Verlust von 507 Millionen Tonnen Stroh für ein Sechstel der gesamten Bodenfläche des zwischen Äquator und Wendekreis des Steinbocks gelegenen afrikanischen Territoriums. Diese Zahlen können natürlich nur relative Bedeutung beanspruchen, da sie auf approximativen Werten basieren und die Fehlergrenzen sich bei der Berechnung fast ins unendliche erweitern.

Immerhin liefert die Berechnung einige Anhaltspunkte für die Beurteilung des Umfanges der Vernichtung von organischer Substanz, wie sie mit dem Brandsystem in Afrika verknüpft ist.

**) Natal Agricult. Journal. Juli 1906.

*) Im südlichen Finland sah ich noch vor etwa einem Jahrzehnt, daß ungeheure Mengen von Holzabfällen, Sägespänen usw. zu Stößen geschichtet und verbrannt wurden, weil sich eine rentable Verwertung dieses Materials nicht durchführen ließ.

**) Tropenpflanzer 1903, S. 252 ff.

(ihrer geringen Brennfähigkeit wegen) zu beeinträchtigen.

Ich habe diese Momente deshalb in extenso hier aufgeführt, weil ich damit eine Anregung geben möchte, die in viehreichen Gegenden unserer afrikanischen Kolonien bestehenden Verhältnisse der Weiden in gleicher Richtung eingehender zu untersuchen.

Einen Umstand, dessen schon oben in anderem Zusammenhange gedacht wurde, hebt Endlich ebenfalls hervor, daß es nämlich für die Entwicklung der jungen Sprosse von Belang sei, das vertrocknete Altgras durch Feuer zu beseitigen.*) Besonders eindrucksvoll in dieser Hinsicht ist mir eine Beobachtung aus der Umgebung von Ssongea im südlichen Ostafrika gewesen, wo ich im Januar 1901 zu Beginn der Regenzeit weilte. Herr Oberleutnant Frank führte mich dort zu einigen Brandreservaten, die man versuchsweise angelegt hatte. Da zeigte sich, wie die jungen Sprosse der Steppengräser Mühe hatten, zwischen dem alten verfilzenden, dichten Stroh hoch zu kommen, wie spärlich sich der neue Graswuchs entwickelte. Das Vieh hätte in jener Gegend verhungern müssen, wenn es auf die Brandreservate angewiesen gewesen wäre, und ihm nicht die benachbarten abgebrannten Flächen mit ihrem üppigen Junggrase reichlich Ersatz geboten hätten.

Aber noch in anderer Weise tritt der Vorteil der Grasbrände für die Viehwirtsehaft greifbar hervor, so greifbar, daß ein Brandverbot als direkte Schädigung angesehen werden müßte. Dieser Vorteil liegt in der Vertilgung der die Steppe bevölkernden schädlichen Insekten, insbesondere der als Krankheitsüberträger wirkenden Zeeken. Wiederholt haben die Reisenden darauf hingewiesen und betont, daß die Steppenbrände eine hygienische Maßregel von größter Bedeutung darstellen. Eingehend hat Endlich**) diese Frage behandelt und zwar mit besonderer Berücksichtigung der Texasfieberübertragung in Amerika. Er weist u. a. nach, daß die günstige Wirkung des Feuers nicht allein in der Vernichtung der Samenzecken und der Eier, sondern auch in der Verschlechterung der Entwicklungsbedingungen für die später eingeschleppten Zeckengenerationen besteht. Auch Stechfliegen, Holzböeke und anderes Ungeziefer gehen in den Flammen zugrunde und nicht zuletzt eine der fürchterlichsten Geißeln Afrikas, die Heuschrecke!

*) Vgl. dazu auch Sander in: Beitr. z. Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. Jahrg. V (1903), S. 91.

**) A. a. O. Dort auch reichliche Literaturangaben.

Für Afrika kommt Sander*) ebenfalls zu dem Ergebnis, daß das Stehenbleiben des alten überständigen Grases die Zunahme des Texasfiebers bedingt, weil die Vernichtung der Zecken dann unterbleibt.

Ob die Surrahkrankheit dagegen durch Nichtabbrennen des Grases allgemein eine Zunahme erfährt, läßt er vorläufig dahingestellt, wenn auch vereinzelte Beobachtungen in Ostafrika dafür spreehen. Die Überträger dieser Seuche nämlich, die Tsetsefliege, scheint sich nicht in der offenen Grassteppe aufzuhalten, sondern nur dort, wo dichtere Buschvegetation oder mäßig dichter Baumwuchs vorhanden ist, also (nach unserer obigen Definition) im »Pori .**) Neuerdings ist übrigens Sander***) auch geneigt, die Zunahme der Tsetsen in Ostafrika während einiger Jahre auf das damals bestehende Brandverbot zurückzuführen. Die Biologie des Insekts müßte wohl erst näher studiert, insbesondere müßten Zeit und Ort der Eiablage festgestellt werden, ehe man über den Einfluß der Grasbrände etwas Sicheres sagen könnte.

Auch eine Bemerkung von Sapper†) über den Wert der Grasbrände in Honduras möge hier Platz finden, da sie die Angaben der genannten Autoren erhärtet: »Das Abbrennen der verdorrten Grasfluren kann als eine nützliche Sitte angesehen werden, da damit ein Überhandnehmen der für die Viehzucht sehr nachteiligen Zeckenplage verhindert und zugleich Raum und Dung für das Aufsprießen des jungen Grases bei Beginn der Regenzeit geschaffen wird. Das Abbrennen erfolgt gegen Ende der Trockenzeit. Freilich geschieht dadurch, daß das Feuer nicht gehütet zu werden pflegt, manchmal ganz beträchtlieher Schaden.«

Wir wollen bei diesem Gegenstande nicht länger verweilen, da schon mit dem Gesagten genügend bewiesen sein dürfte, daß Weidewirtschaft in Hochgrassteppen ohne alljährliches Wildbrennen schlechterdings unmöglich ist.

Zum Schluß soll nun diejenige Aufgabe der Landeskultur in unseren afrikanischen Kolonien kurz gestreift werden, die ohne Brandschutz unerfüllbar ist — nämlich die Aufforstung.

Wo immer die Forstverwaltung damit beginnt, vorhandene Waldbestände zu vergrößern oder neue

*) A. a. O. S. 91.

**) Vgl. Sander a. a. O. S. 58 ff.; S. 93; S. 143 und in Bd. IV (1902/03) der genannten »Beiträge« S. 568. Über das Auftreten des geflügelten Insekts ebendaselbst an verschiedenen Stellen.

***) In Menses Handbuch der Tropenkrankheiten. III. Bd. (Leipzig 1906), S. 715 f.

†) Sapper, Beiträge zur physischen Geographie von Honduras. (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1902, S, 151.)

Holzbestände zu schaffen, wird sie ohne streng durchgeführte Abschließung der Grasbrände sich des Erfolgs von vornherein begeben müssen.

Wie wir oben nachzuweisen versuchten, sind allgemeine Brandverbote innerhalb der eigentlichen Steppenzone in unseren afrikanischen Kolonien nicht nur als undurchführbar, sondern auch als mit den berechtigten Interessen der eingeborenen Bevölkerung unvereinbar anzusehen. Aber selbst wenn diese Ansicht nicht zu Recht bestände, so würde doch der positive Erfolg, den man durch Brandschutz für die Nutzhölzer der Baumsteppe erzielte, in forstwirtschaftlicher Hinsicht recht bescheiden sein. Zwar würde man im Laufe langer Jahre auf dem geschützten Areal eine gewisse Anzahl gut gewachsener Stämme von Edelhölzern erhalten, aber diese würden mehr oder weniger vereinzelt zwischen vielen technisch unverwertbaren Holzgewächsen stehen, so daß der Nutzen in keinem Verhältnis zu der mit der Durchführung einer solchen Maßregel verknüpften Mühewaltung stände.

Will die Forstverwaltung — was nicht oft genug empfohlen werden kann — die in unseren Steppen-Kolonien einheimischen Nutzhölzer in größerem Maßstabe der technischen Ausnutzung zugängig machen, so kann sie das nur durch regelrechte Aufforstung erzielen.

Im Wesen dieser Kulturaufgabe liegt es, daß ihre Erfüllung nur allmählich, schrittweise zu erreichen ist. Daher fallen die durch sie bedingten Maßnahmen als Einschränkung der Bewegungsfreiheit der Eingeborenen im allgemeinen weniger ins Gewicht. Handelt es sich doch nur darum, Jahr für Jahr innerhalb der Grenzen des Erreichbaren gewisse Areale von jedenfalls beschränkter Ausdehnung vor dem Übergreifen der Brände zu schützen, damit die jungen Anpflanzungen und Schonungen sich ungehindert entwickeln können.

Der Wege, auf denen das zu erreichen ist, gibt es viele, und es wird in jedem einzelnen Gebiet der Verwaltung nicht schwer fallen, je nach den obwaltenden örtlichen Verhältnissen und den Gewohnheiten und Interessen der Bevölkerung den richtigen ausfindig zu machen. Ohne diese technische Frage hier erschöpfen zu wollen, möchte ich nur darauf hinweisen, daß nach dem Vorbilde der »fire-breaks« in Natal*) grasfreie Schutzstreifen, ferner Schutzhecken und endlich Zwischenkulturen zum Ziele führen können.

Beachtenswert in dieser Richtung sind die in Java gemachten Erfahrungen, worüber M. Büsgen vor einigen Jahren ausführlich berichtet hat.*) Bei der Wiederaufforstung kahler Berghänge durch Wildholzkultur hat man Hecken von Pandanus, Agaven, Bambusen und anderen stechenden und schwer zu durchdringenden Sträuchern**) in so dichten Verbänden angelegt, daß sie ein ohne Anwendung von Instrumenten nicht zu passierendes Hindernis bildeten. Außerdem wurde auf der dem Flachland zugekehrten Seite bis auf 100 m von der Hecke verboten, Feuer anzuzünden, leicht entzündliche Stoffe zu sammeln oder niederzulegen, Vieh zu treiben oder weiden zu lassen. Dieser brand- und viehfreie Streifen wurde in Alang-Flächen***) auf 25 m Breite vom Alang-Grase befreit und sonst, soweit es nötig schien, durch eine zweite Hecke bezeichnet.

Wie Büsgen mit Recht betont, ist eine gehörige Aufsicht über die Anlage ebenso wichtig, wie diese selbst. In Java hat man die Erfahrung gemacht, daß ein eigenes Forstaufsichtspersonal für diesen Zweck weniger wirksam ist, als die Haftbarmachung der Häupter der dem reservierten Terrain benachbarten Gemeinden.

Für die Teakanforstung hat sich am besten das System der Waldfeldbaumethode bewährt. Diese besteht in einer, auf gegenseitigem Nutzen basierenden, vertragsmäßig festzulegenden freiwilligen Arbeitsleistung der Eingeborenen.

Ist die Bevölkerung zum Waldfeldbau bereit, so werden Kontrakte etwa nach folgendem (im Distrikt Blora in der Residentschaft Rembang üblichen) Muster abgeschlossen. Der Kontraktant verpflichtet sich zu gründlicher Reinigung des Bodens, Abstecken der Saatreihen (1 : 3 m, auf besseren Boden 2 : 3 m) unter Markieren des Abstandes durch kleine Stäbchen und zum Aufhacken der Erde an der Einsaatstelle auf einer Fläche von etwa 30 cm im Quadrat, zugunsten der Pfahlwurzel, so tief es die Härte des Bodens erlaubt.

Weiter hat er an jeder Einsaatstelle 4 bis 5, von der Forstbehörde gelieferte Teakfrüchte einzubringen, dann seine Feldfrüchte (Mais, Bergreis usw.) dazwischen auszusäen und für deren Gedeihen und das der jungen Teakpflänzchen durch geeignete Bodenbearbeitung Sorge zu tragen. Nach einer gewissen Zeit wird die Pflanzung durchgegangen, die überschüssigen Pflanzen werden entfernt und es

*) Art. 10 des »Gras burning Act« von 1895 bestimmt, daß die Schutzstreifen nicht schmäler als 15 und nicht breiter als 100 yards sein sollen und grasfrei gehalten, eventuell umgepflügt werden müssen. (Natal Agricult. Journal 1906, Nr. 4.)

*) M. Büsgen, Die Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien. (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 1904, Heft 1 bis 4.)

**) Für afrikanische Steppenländer möchte ich u. a. auf die Cactusfeige *(Opuntia ficus indica)* und die Ricinusstaude hinweisen.

***) Das Alang-Alang-Gras *(Imperata Koenigii)* vertritt im Malayischen Archipel die *Andropogon*-Arten der afrikanischen Steppen.

wird vorsichtig gejätet. Sobald die Pflanzen 15 bis 20 cm hoch sind, erfolgt tüchtiges Aufhacken des Bodens in ihrer Umgebung, was ihr Wachstum beschleunigt.

Während des ersten Kulturjahres muß der Kontraktant zweimal Feldfrüchte bauen, nötigenfalls im folgenden Jahr zum dritten Mal. Jedenfalls muß er während der zweiten Regenperiode den Boden genügend reinigen, so daß gegen Ende dieser Periode die Kultur ohne direkt schädliches Unkraut vom Forstpersonal übernommen werden kann.

Die mit der ersten Ernte der Zwischenfrüchte verbundene Steigerung des Lichtgenusses kommt den Teakpflanzen, die schon in der ersten Jugend sehr lichtbedürftig sind, gut zustatten. Noch im selben Monat oder im nächsten muß möglichst die zweite Feldbestellung unter gründlicher Bodenbearbeitung folgen. Wieder werden Mais, Cassave (Maniok), Indigo, Sesam, Baumwolle, Rizinus, spanischer Pfeffer, Bohnen oder Tabak gezogen, von denen der Tabak dem Forstmann die liebste Zwischenpflanze ist, da sie den Teak niemals belästigt und eine sorgfältige Bodenbearbeitung verlangt. Bei der zweiten Zwischenfruchternte sind die Teakbäume schon $1^1/_2$ m hoch und können sich nunmehr frei weiter entwickeln.

Die Bezahlung der Kontraktanten besteht zunächst darin, daß sie ihre Ernte erzielen, ohne Landrente bezahlen zu müssen. Außerdem gehört ihnen das etwa auf dem Kulturgelände noch vorhandene Holz, und endlich erhalten sie eine, nach den örtlichen Verhältnissen, d. h. nach dem Bedarf der Bevölkerung an Kulturland, ihrer Dichtigkeit usw. wechselnde Geldsumme, deren Betrag zwischen 34 und 85 Mk. pro Hektar schwankt. Die Auszahlung geschieht in 5 bis 6 Terminen, wobei die erste Rate beim Abschluß des Vertrages, die letzte bei Übergabe der Kultur an den Forstbeamten gegen Ende der zweiten Regenperiode, die übrigen Raten nach Ermessen der Beamten gezahlt werden.

Wie Büsgen bemerkt, ist die Neigung der Bevölkerung zum Eingehen der Kontrakte sehr verschieden; doch gibt es Gegenden, in denen diese Arbeiten mit Lust und Liebe ausgeführt werden.

Daß in unseren afrikanischen Kolonien die javanische Waldfeldbaumethode in der geschilderten Form ohne weiteres durchführbar ist, glaube ich nicht. Aber es erschien mir doch angebracht, dieses System hier zu skizzieren, da es — in der jeweils geeigneten Weise modifiziert — Kompromisse gewinnen läßt, die der Forstverwaltung in Afrika ihre Kulturarbeit erleichtern und anderseits den Interessen der eingeborenen Bevölkerung hinlänglich Genugtuung gewähren.

In den meisten afrikanischen Ländern wird man sich auf die Eingeborenen ihrer mangelnden landwirtschaftlichen Erziehung und ihrer Indolenz wegen nicht verlassen können, und der Forstbehörde wird ein strenger Aufsichtsdienst nicht erspart bleiben. Deshalb wird man in den meisten Fällen zu rein fiskalischer Bewirtschaftung mit reiner Lohnarbeit greifen müssen.

Für die afrikanischen Steppenländer würden die Methoden der Aufforstung in Vorderindien der klimatischen Analogien wegen vielleicht noch mehr Anhaltspunkte für den Schutz gegen Brandverwüstung liefern, als diejenigen der Holländer in Java.

Wie aus den alljährlich einlaufenden Berichten zu ersehen ist, hat auch die britische Verwaltung in Indien mit Brandschäden mehr oder weniger zu kämpfen.*)

In Britisch-Indien wird alljährlich der Brandschutz seitens der Forstverwaltung systematisch ausgedehnt; im Jahre 1904/05 betrug das unter »fire protection« gestellte Areal 37 657 Quadratmeilen (gegen 35 007 im Vorjahr) = 43 (42) v. H. der gesamten Forstreservate.**) Man hat bei diesem Vorgehen auch seitens der Eingeborenen-Staaten an den Grenzen des britischen Territoriums in Bengalen erfreuliche Unterstützung gefunden. Weniger günstige Resultate wies die Präsidentschaft Bombay auf, wo immer noch große Verluste, namentlich in den Teakwäldern, durch Feuerschaden zu verzeichnen waren.

Die Schädigungen liegen natürlich nicht nur in der Zerstörung erwachsener Bäume, sondern ebenso und vielleicht noch mehr in der Verhinderung der natürlichen Regeneration, und sie machen sich erklärlicherweise in den Trockenwaldgebieten Indiens stärker bemerkbar als in Regenwalddistrikten.

* * *

Ich glaube am Schluß dieser Ausführungen gezeigt zu haben, daß unter gewissen Umständen die Verwaltung einer tropischen Kolonie im Interesse wichtiger Kulturarbeiten gezwungen ist, den Verheerungen der Grasbrände ein Ziel zu setzen.

Wie weit das bisher in fremdländischen afrikanischen Besitzungen durch behördliche Verordnungen oder Gesetze geschehen ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Nach persönlicher Mitteilung des Herrn Geh. Rat v. Danckelman bestand im Kongostaat

*) Vgl. dazu u. a.: Progress Report on Forest Administration in the Punjab for 1903/04, S. 6 bis 8, und Report on the Administration of Burma for the year 1904/05. Im Berichtsjahre wurden in Burma 88 Strafverfolgungen wegen Brandschädigung der Wälder eingeleitet.

**) Vgl. Eardley-Wilmot, Review of Forest Administration in British-India for the year 1904/05 (Calcutta 1906), S. 11.

für das Gebiet zwischen Stanleypool und Matadi, theoretisch wenigstens, im Jahre 1898 nach seinen an Ort und Stelle gemachten Erfahrungen ein generelles Brandverbot. In der italienischen Kolonie Eritrea hat man die natürliche Bewaldung durch ein einfaches, aber streng durchgeführtes Forstgesetz geschützt, dessen Wirkungen trotz seines kurzen Bestehens bereits deutlich sichtbar sein sollen.*)

Endlich sind mir noch aus Natal, wo allerdings andere natürliche Bedingungen herrschen und andere Interessen in Betracht kommen, als im tropischen Afrika, gesetzliche Bestimmungen gegen das willkürliche Grasbrennen bekannt geworden, aus denen unten einiges angeführt sein möge.**)

Hiermit soll die vorliegende Studie ihren Abschluß finden. Der Verfasser ist sich zwar vollständig im klaren darüber, die vielseitige Materie nicht erschöpft zu haben, doch erschien es ihm zeitgemäß, einmal an der Hand eigener und fremder Beobachtungen darzulegen, daß die Lösung der Grasbrandfrage nicht auf Grund verallgemeinerter einseitiger Betrachtungen und Erfahrungen, sondern nur unter Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Verhältnisse, also von Fall zu Fall erzielt werden kann. Mögen nunmehr diejenigen, denen es vergönnt ist, in anhaltender Tätigkeit auf afrikanischem Boden diese Verhältnisse näher zu untersuchen, weiteres und wertvolleres Material zur allgemeinen Kenntnis bringen.

*) Nach dem oben zitierten Bericht der deutschen Handelsexpedition nach Abessinien,

**) »Gras burning Acts« von 1865, 1874 und 1895. (Nach Natal Agricultural Journal 1906, Nr. 4.)

Art. 1 bestimmt u. a.: Jeder, der vorsätzlich und unvorsichtig auf Land, dessen Eigentümer oder Pächter er ist, Gras brennt und dessen Feuer auf benachbartes Land übergreift und Schaden anrichtet, wird mit Strafe bis zu £ 10.— belegt.

Art. 2. Jeder, der vorsätzlich und unvorsichtig auf öffentlichem Land oder überhaupt fremdem Eigentum Gras brennt, wird mit Geldstrafe bis zu £ 25,— oder sechs Monaten Gefängnis mit oder ohne Zwangsarbeit bestraft.

Art. 3. Ebenso wird bestraft, wer auf Privatland Gras so unvorsichtig brennt, daß das Feuer auf privates Land einer korporativen Persönlichkeit übertritt, oder wer Gras auf Land eines Gemeinwesens ohne behördliche Genehmigung abbrennt.

Art. 7. Jeder Farm-Eigentümer oder -Pächter in der Kolonie, der auf seiner Farm Feuer anlegt, wird verpflichtet, Sorge zu tragen, daß anderem Eigentum daraus kein Schaden erwächst; andernfalls tritt Strafe nicht über £ 10,— bzw. Gefängnis mit oder ohne Zwangsarbeit ein.

Art. 8. Wer auf öffentlichem oder fremdem Privatland Grasfeuer anlegt oder veranlaßt, ohne dazu autorisiert zu sein, wird mit Geldstrafe bis zu £ 25,— bzw. Gefängnis bestraft.

Art. 9. Farm-Eigentümer oder -Pächter müssen zwischen 30. April und 15. August an den Grenzen ihrer Farmen Brandschutzvorrichtungen (firebreaks) anlegen. Wenn der Nachbar sich nicht beteiligen will oder abwesend ist, muß die Vorrichtung vom ersteren angelegt werden, der dann 30 sh Ersatz pro Meile vom Nachbar einklagen kann. (Über die Anlage der »firebreaks« s. o. S. 137.)

Aus dem Schutzgebiete Togo.

Die Resultate der Regenmessungen in Togo im Jahre 1907.

Im Jahre 1907 wurden an 21 Stationen (gegen 19 im Vorjahr) mehr oder weniger vollständige Regenbeobachtungen angestellt. 3 weitere Stationen, Jendi, Palime und Assahun traten im Laufe des II. Semesters des Jahres hinzu. Assahun, wo erst im November mit den Messungen begonnen werden konnte, ist hier weggelassen.

Besonders auffällig war der das vieljährige Mittel ganz bedeutend überschreitende Regenreichtum der unmittelbaren Küstengebiete von Togo in der Berichtsperiode. Es fielen an den Küstenstationen um 300 bis 600 mm mehr, als in normalen Jahren; so wurden in Lome 906 mm (normal 624 mm), in Kpeme 1137 mm (632 mm), in Sebe 1413 mm (814 mm) gemessen.

Diese abnormen Verhältnisse werden im wesentlichen dadurch hervorgerufen, daß die Monate April, Juni und Juli außergewöhnlich starke Niederschläge brachten.

	Lome		Kpeme		Sebe	
	1907	normal	1907	normal	1907	normal
April	152 mm	104 mm	254 mm	66 mm	370 mm	110 mm
Mai	138	152	129	171	149	188
Juni	370	143	517	129	550	201
Juli	92	30	142	61	195	45

Dieser abnorme Regenreichtum blieb aber im wesentlichen auf die unmittelbaren Küstengebiete beschränkt Schon an den küstennahen Stationen war der Regenfall gegen 1906, das ungefähr ein Normaljahr war, nicht mehr so stark, so z. B. in

	1907	1906
Noëpe	1155 mm	804 mm
Tokpli	948	822
Solo	1061	896

in Ho war er schon um rund 110 mm geringer als im Jahr 1906 (1084 mm gegen 1193 mm), während im Norden der Regenausfall 150 bis 400 mm gegen 1906 betrug, so in Kete-Kratschi 891 mm gegen 1294 mm, in Sokode 1195 mm gegen 1349 mm, in Basari 986 mm gegen 1361 mm, in Mangu 916 mm gegen 1244 mm. Nur in Atakpame war der Regenfall, ähnlich wie an der Küste, reichlicher (1346 mm gegen 1200 mm im Jahre 1906).

Vom Standpunkt der Theorie, daß die bekannte, auf die Küstenregion von Togo beschränkte ausgesprochene Trockenzeit um den Monat August herum mit dem Auftreten von abnorm kaltem Küstenwasser zusammenhängt, hat ein Vergleich der in den Jahren 1906 und 1907 erfolgten diesbezüglichen Beobachtungen ein besonderes Interesse.

Die gegen 7 a. m. am Brückenkopf in Lome vorgenommenen Messungen der Meerestemperatur ergaben folgende Resultate:

	Mittlere Temperatur		Höchste Temperatur		Niedrigste Temperatur	
	1907	1906	1907	1906	1907	1906
	°	°	°	°	°	°
Januar	27.6	26.4	28.0	27.4	26.5	22.8
Februar	27.1	26.3	28.0	27.5	26.0	25.4
März	27.4	28.2	28.8	29.0	26.0	27.2
April	27.3	27.6	29.0	28.5	26.5	25.1
Mai	28.3	27.3	29.5	28.8	27.0	25.0
Juni	27.5	25.0	28.4	28.0	26.0	21.0
Juli	25.3	22.7	26.7	24.0	21.6	21.0
August	20.4	21.8	22.0	23.0	18.5	20.0
September . . .	22.2	23.7	25.0	24.0	19.6	22.5
Oktober	25.6	24.6	27.0	26.0	24.0	23.0
November	27.4	26.7	28.5	28.2	27.0	26.0
Dezember	27.7	26.9	28.5	28.0	26.8	26.0
Jahr	26.6	25.6	29.5	29.0	18.5	20.0

Bemerkenswert ist die ganz plötzliche Erniedrigung der Meerestemperatur, die am 31. Juli 1907 mit 21.6° eintrat; am Tag vorher waren noch 26.0° gemessen worden. Die Temperatur schwankte dann im August zwischen 22.0° und 18.5° (dieses Minimum am 24. August), um sich bis zum 12. September bei

etwa 20° zu halten und dann vom 18. an rasch sich auf 24 bis 25° zu heben. Am 22. Oktober wurden zum ersten Mal wieder 27° erreicht.

Im Jahre 1906 war der Temperaturumschlag des Meereswassers nicht so rapid, er vollzog sich bereits vom 15. bis 21. Juni schrittweise von 28° auf 21°, die niedrigste Temperatur wurde ebenfalls am 24. August mit 20.0° gemessen und die Temperatur 27.0° wurde am 15. November zum ersten Mal wieder erreicht.

Vergleicht man mit diesen Temperaturverhältnissen der beiden Jahre die entsprechenden Niederschlagshöhen der betreffenden Monate der Küstenstationen, so ergibt sich, daß im Jahre 1907 einer um etwa 2.5° höheren Meerestemperatur gegen das Vorjahr ein sehr bedeutender Überschuß des Regenfalles im Juni und Juli entsprach, während umgekehrt eine um etwa 1.5° niedrigere Meerestemperatur im August 1907 von einer noch ausgesprocheneren Trockenzeit in diesem Monat als in dem gleichen Monat des Vorjahres begleitet war, während freilich umgekehrt im September 1907 bei gleichen Temperaturgegensätzen gegen denselben Monat des Vorjahres der Regenfall doch reichlicher war als der im September 1906.

	Meerestemperatur		Regenmenge u. Regentage mit mehr als 1.0 mm (in Klammern) Lome	
	1907	1906	1907	1906
	°	°	mm	mm
Juni	27.5	25.0	370 (15)	39 (6)
Juli	25.3	22.7	92 (7)	11 (6)
August	20.4	21.8	0 (0)	17 (3)
September . . .	22.2	23.7	41 (8)	5 (2)
Oktober	25.6	24.6	29 (5)	32 (3)

Regenmenge und Regentage mit mehr als 1.0 mm (in Klammern)

	Kpeme		Sebe	
	1907	1906	1907	1906
	mm	mm	mm	mm
Juni	517 (14)	84 (6)	550 (17)	88 (5)
Juli	142 (8)	28 (4)	195 (9)	31 (3)
August . .	0 (0)	4 (2)	0 (0)	27 (3)
September	16 (3)	2 (1)	19 (4)	10 (1)
Oktober .	26 (5)	47 (3)	39 (6)	60 (5)

Der Parallelismus beider Erscheinungen, hohe Meerestemperatur und großer Regenreichtum der Küstenstationen, niedrige Temperatur und stark ausgeprägte Trockenzeit ist in der kritischen Periode der beiden Jahre allerdings teilweise so auffallend, daß der Zusammenhang beider Erscheinungen als erwiesen angesehen werden könnte, wenn nicht der September 1907 etwas dagegen spräche. Jedenfalls wird es sehr erwünscht sein, die Meerestemperaturmessungen in Lome noch über eine längere Reihe von Jahren mit möglichster Pünktlichkeit und Genauigkeit fortzusetzen, um noch weitere Unterlagen für die Prüfung dieser Verhältnisse zu erlangen. Sollten sich für die Folge die Erfahrungen des Jahres 1907 bestätigen, so könnten mit Hilfe der Meerestemperaturmessungen in Lome allgemeine Regenprognosen für das Küstengebiet abgeleitet werden. Fortgesetzt beobachtete hohe Temperaturen des Meereswassers im Juni und Juli (bei 27° bzw. 25° liegend) würden für diese Region ausgiebige Niederschläge in diesen Monaten, besonders kühle Temperaturen im August (bei 20° liegend) aber eine sehr ausgesprochene Trockenzeit im August erwarten lassen. Der Zukunft muß es vorbehalten bleiben, zu beurteilen, ob die Basis für eine solche Prognose tatsächlich begründet ist.

Lome. Beob.: Poetzsch. ‖ Vorwerk **Bagida.** Beob.: Quassi u. Guintillano.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen				Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als								mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	4.8	0.0	4.8	4.8	2	1	1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Februar .	13.9	0.0	13.9	8.9	3	3	3	0	—	—	27.4	25.8	3	3	1	0
März . . .	32.8	0.0	32.8	16.4	2	2	2	0	75.9	0.0	75.9	50.9	2	2	2	1
April . . .	126.4	26.0	152.4	48.2	4	4	4	4	325.1	0.0	325.1	145.0	4	4	4	4
Mai	15.7	122.4	138.1	71.4	10	9	8	1	43.0	19.0	62.0	27.0	4	4	4	1
Juni. . . .	227.3	143.0	370.3	101.0	18	18	15	5	356.8	131.9	488.7	156.6	13	13	9	6
Juli	53.3	38.5	91.8	39.6	9	9	7	1	62.1	3.9	66.0	61.5	10	4	2	1
August . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
September	26.9	13.6	40.5	16.6	9	8	8	0	0.7	3.7	4.4	3.6	7	1	1	0
Oktober .	1.9	27.1	29.0	14.5	5	5	5	0	—	—	19.8	15.0	7	6	3	0
November	6.5	25.5	32.0	25.5	2	2	2	1	—	—	3.4	3.2	3	1	1	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	509.5	396.1	905.6	101.0	64	61	55	12	—	—	1072.7	156.6	53	38	27	13

Pflanzung **Kpeme.** Beob.: Schleinitz u. Freytag.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen					
					im allg.	mit mehr als				
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.		0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	↑	↓
Januar . .	1.4	0.6	2.0	1.4	2	2	1	0	2	0
Februar .	16.7	15.9	32.6	15.9	3	3	3	0	2	4
März . . .	8.6	0.0	8.6	6.6	2	2	2	0	0	0
April . . .	240.3	13.9	254.2	95.0	5	5	4	4	1	7
Mai	19.1	109.5	128.6	61.0	11	11	10	1	1	5
Juni. . . .	416.8	100.2	517.0	138.8	16	16	14	7	—	—
Juli	39.4	102.1	141.5	53.6	11	11	8	2	—	—
August . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	—	—
September	7.1	8.5	15.6	8.5	5	5	3	0	1	1
Oktober .	3.4	23.1	26.5	7.7	11	7	5	0	4	7
November	0.0	9.9	9.9	9.4	4	2	1	0	2	5
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0
Jahr . . .	752.8	383.7	1136.5	138.8	70	64	51	14	—	—

Sebe. Beob.: Klinkmüller u. Leise.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
					im allg.	mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.		0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	2.5	4.1	6.6	6.6	1	1	1	0
Februar .	13.2	53.5	66.7	53.5	2	2	2	1
März . . .	13.8	0.0	13.8	7.5	2	2	2	0
April . . .	356.4	13.5	369.9	109.5	10	7	7	4
Mai	40.9	108.4	149.3	48.7	12	9	9	1
Juni. . . .	402.1	148.0	550.1	198.4	18	18	17	5
Juli	58.7	136.4	195.1	79.8	9	9	9	2
August . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
September	11.2	7.4	18.6	9.2	4	4	4	0
Oktober .	14.2	25.2	39.4	17.0	6	6	6	0
November	2.1	1.2	3.3	2.1	2	2	2	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	915.1	497.7	1412.8	198.4	66	60	59	13

Noëpe. Beob.: W. Bruce.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
					im allg.	mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.		0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	0.1	8.6	8.7	8.6	2	1	1	0
Februar .	131.1	0.0	131.1	124.6	2	2	2	1
März . . .	12.2	8.3	20.5	8.6	3	3	3	0
April . . .	187.2	86.7	273.9	102.3	9	9	9	3
Mai	55.4	100.2	155.6	48.6	11	11	11	2
Juni. . . .	132.1	102.8	234.9	51.3	14	14	14	4
Juli	0.0	112.4	112.4	48.4	8	8	8	2
August . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
September	6.1	79.3	85.4	24.6	8	8	8	0
Oktober .	82.9	22.3	105.2	36.3	8	8	8	1
November	13.4	6.8	20.2	13.4	3	3	3	0
Dezember	0.0	7.2	7.2	5.7	2	2	2	0
Jahr . . .	620.5	534.6	1155.1	124.6	70	69	69	13

Solo. Beob.: W. Afanyinu.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
					im allg.	mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.		0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Februar .	17.3	0.0	17.3	13.2	3	3	3	0
März . . .	15.4	92.5	107.9	48.2	5	5	5	2
April . . .	78.6	12.8	91.4	35.6	7	7	7	1
Mai	76.1	158.6	234.7	52.4	12	12	12	4
Juni. . . .	28.4	142.3	170.7	36.4	18	18	15	3
Juli	6.9	92.1	99.0	39.3	9	9	9	1
August . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
September	8.6	173.7	182.3	73.8	9	8	7	4
Oktober .	22.0	71.0	93.0	35.2	8	8	8	1
November	2.9	58.6	61.5	34.7	9	9	8	1
Dezember	0.0	3.2	3.2	3.2	1	1	1	0
Jahr . . .	256.2	804.8	1061.0	73.8	81	80	75	17

Ho. Beob.: Voss u. Perl.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
					im allg.	mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.		0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	0.0	23.0	23.0	15.0	2	2	2	0
Februar .	0.0	17.0	17.0	15.0	2	2	2	0
März . . .	4.0	19.0	23.0	17.0	3	3	3	0
April . . .	81.3	67.5	148.8	59.0	8	8	8	2
Mai	39.0	217.4	256.4	92.0	10	10	10	4
Juni. . . .	0.0	83.1	83.1	20.6	16	16	13	0
Juli	15.0	60.3	75.3	22.3	13	11	10	0
August . .	0.0	17.7	17.7	9.2	8	2	2	0
September	28.0	156.1	184.1	69.9	13	12	12	3
Oktober .	1.1	204.4	205.5	47.0	19	16	14	3
November	49.9	0.0	49.9	29.6	3	3	3	1
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	218.3	865.5	1083.8	92.0	97	85	79	13

Tokpli. Beob.: Lang u. Amuzu.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
					im allg.	mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.		0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	0.0	22.0	22.0	22.0	1	1	1	0
Februar .	0.0	4.0	4.0	4.0	1	1	1	0
März . . .	1.5	11.7	13.2	11.0	4	3	2	0
April . . .	160.9	90.1	251.0	106.2	8	5	5	4
Mai	39.9	154.2	194.1	61.1	13	11	10	3
Juni. . . .	85.0	101.2	186.2	36.6	14	12	12	2
Juli	—	102.6	102.6	54.1	10	7	7	1
August . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
September	3.0	80.7	83.7	41.5	11	10	5	2
Oktober .	18.9	36.9	55.8	13.4	10	10	8	0
November	0.0	35.0	35.0	35.0	1	1	1	1
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	—	—	947.6	106.2	73	61	52	13

Agapflanzung **Tafie.** Beob.: Feubel u. Calov.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	4.5	78.3	82.8	33.2	4	4	4	1
Februar .	13.2	7.4	20.6	13.2	2	2	2	0
März . . .	78.0	46.8	124.8	41.9	10	10	9	1
April . . .	235.1	7.3	242.4	74.7	11	11	10	3
Mai	30.2	134.5	164.7	40.9	12	11	10	3
Juni. . . .	30.9	53.6	84.5	14.7	14	13	12	0
Juli	41.9	58.6	100.5	29.2	7	7	7	2
August . .	8.3	61.4	69.7	31.7	6	6	5	1
September	112.6	71.5	184.1	52.3	13	13	12	3
Oktober .	22.9	111.7	134.6	50.3	12	11	10	1
November	9.2	35.9	45.1	26.3	8	7	6	1
Dezember	0.0	2.8	2.8	2.8	2	1	1	0
Jahr . . .	586.8	669.8	1256.6	74.7	101	96	88	16

Agapflanzung **Njangbo.** Beob.: Holverscheit.

Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
					mit mehr als		
6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
0.3	54.7	55.0	26.8	5	4	2	2
36.6	0.0	36.6	34.5	4	3	2	1
32.8	125.0	157.8	31.9	14	13	11	2
113.2	109.8	223.0	41.7	16	16	12	4
26.6	75.7	102.3	25.5	10	9	7	1
57.5	158.0	215.5	38.4	22	19	13	3
35.0	52.5	87.5	24.9	13	12	10	0
1.0	16.1	17.1	14.8	5	4	1	0
37.3	255.5	292.8	85.8	20	18	15	4
30.2	156.0	186.2	39.2	25	23	18	3
29.6	6.4	36.0	29.0	7	7	3	1
0.0	5.3	5.3	4.2	3	2	2	0
400.1	1015.0	1415.1	85.8	144	130	96	21

Nuatjä. Beob.: Schneider u. Anton.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Februar .	28.3	0.4	28.7	26.5	3	3	2	1
März . . .	21.1	18.5	39.6	18.0	4	4	4	0
April . . .	228.2	64.7	292.9	81.8	14	14	11	5
Mai	16.5	57.6	74.1	15.8	12	11	8	0
Juni. . . .	39.9	110.0	149.9	28.9	17	15	11	1
Juli	48.0	14.2	62.2	26.8	10	8	6	1
August . .	17.6	26.5	44.1	14.2	6	6	5	0
September	46.0	39.2	85.2	28.7	9	9	9	1
Oktober .	23.4	82.2	105.6	34.6	10	9	7	1
November	5.2	39.7	44.9	23.7	6	5	4	0
Dezember	0.0	3.0	3.0	3.0	1	1	1	0
Jahr . . .	474.2	456.0	930.2	81.8	92	85	68	10

Misahöhe. Beob.: De Komla.

Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen				
					mit mehr als			
6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	K
2.5	13.3	15.8	?	4	—	—	0	3
61.0	0.0	61.0	59.8	9	2	2	1	—
5.5	108.6	114.1	42.6	16	9	8	2[1]	8
169.8	62.6	232.4	69.5	12	11	11	4	11
157.4	39.0	196.4	96.2	12	11	9	2	11
71.5	228.6	300.1	55.6	23	23	19	4	23
36.2	126.8	163.0	53.8	20	11	10	3	12
3.8	2.7	6.5	2.0	8	6	3	0	6
66.5	329.0	395.5	52.5	20	19	17	6	19
40.7	118.3	159.0	43.6	18	16	16	3	16
26.8	8.2	35.0	8.3	7	7	6	0	7
4.0	8.3	12.3	12.3	1	1	1	0	1
645.7	1045.4	1691.1	96.2	150	116	102	25	117

Kpandu. Beob.: Schulz.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen				
						mit mehr als			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	K
Januar . .	0.0	10.0	10.0	7.5	2	2	2	0	3
Februar .	15.5	39.0	54.5	36.5	2	2	2	1	2
März . . .	35.5	33.0	68.5	20.5	10	8	8	0	10
April . . .	100.0	61.7	161.7	39.5	12	12	10	1	12
Mai	25.5	41.0	66.5	17.5	8	7	7	0	8
Juni. . . .	26.8	141.5	168.3	41.0	15	13	12	2	15
Juli	47.7	68.5	116.2	34.2	9	9	9	2	10
August . .	2.0	11.6	13.6	9.1	3	3	3	0	3
September	112.3	98.5	210.8	106.3	15	14	14	1	15
Oktober .	39.3	135.0	174.3	35.0	18	18	17	2	20
November	65.0	34.5	99.5	25.3	14	12	10	1	14
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0
Jahr . . .	469.6	674.3	1143.9	106.3	108	100	94	10	112

Tetetu. Beob.: Dovi.

Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
					mit mehr als		
6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
0.0	37.2	37.2	22.6	3	3	3	0
0.0	145.0	145.0	86.6	5	5	5	2
14.2	121.8	136.0	46.6	8	8	8	3
—	—	99.1	20.5	9	9	9	0
—	—	104.0	20.7	9	9	9	0
—	—	51.6	12.9	6	6	6	0
—	—	4.9	4.9	1	1	1	0
75.5	46.6	122.1	27.7	7	7	7	2
23.8	71.9	95.7	24.0	7	7	7	0
14.3	21.1	35.4	22.8	3	3	3	0
0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
—	—	831.0	86.6	58	58	58	7

[1]) Am 23. März 5^{30}p Hagel.

Atakpame. Beob.: Dehn, Unger u. Fleischer.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	6.4	0.0	6.4	6.4	1	1	1	0
Februar .	75.2	0.0	75.2	55.7	2	2	2	1
März . . .	58.2	0.0	58.2	23.3	9	6	5	0
April . . .	135.6	28.2	163.8	41.1	13	11	10	3
Mai	24.4	45.1	69.5	38.0	8	5	5	1
Juni. . . .	243.5	74.9	318.4	64.2	15	15	15	6
Juli	92.7	6.4	99.1	32.0	10	10	10	1
August . .	51.6	128.5	180.1	62.8	8	8	7	3
September	149.4	48.4	197.8	52.9	15	15	15	1
Oktober .	83.6	28.7	112.3	42.3	8	8	8	1
November	19.1	0.0	19.1	16.9	2	2	2	0
Dezember	46.3	0.0	46.3	36.1	2	2	2	1
Jahr . . .	986.0	360.2	1346.2	64.2	93	85	82	18

Kete-Kratschi. Beob.: Henkel.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	46.7	0.0	46.7	25.2	3	3	3	1
Februar .	9.9	0.0	9.9	9.2	2	2	1	0
März . . .	43.4	1.7	45.1	27.1	6	5	4	1
April . . .	101.3	10.0	111.3	46.1	9	8	7	2
Mai	60.5	57.6	118.1	31.0	14	14	11	1
Juni. . . .	135.2	16.2	151.4	68.4	13	11	10	2
Juli	82.9	39.7	122.6	40.9	13	11	9	2
August . .	1.9	3.8	5.7	1.6	7	6	2	0
September	59.6	72.5	132.1	19.2	23	20	17	0
Oktober .	62.1	45.2	107.3	26.8	21	19	15	1
November	30.4	10.4	40.8	27.6	7	6	4	1
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	633.9	257.1	891.0	68.4	118	105	83	11

Sokodé. Beob.: Hoffbauer.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Februar .	2.0	15.5	17.5	15.5	2	2	2	0
März . . .	16.5	24.3	40.8	14.5	5	5	5	0
April . . .	48.2	47.8	96.0	39.0	9	9	8	2
Mai	111.1	4.9	116.0	37.9	7	7	7	3
Juni. . . .	78.4	114.0	192.4	41.1	13	12	11	2
Juli	35.5	98.0	133.5	62.8	12	12	11	1
August . .	78.7	139.1	217.8	104.2	14	14	14	2
September	132.6	65.1	197.7	31.6	19	19	19	3
Oktober .	143.4	22.5	165.9	38.6	13	13	13	2
November	17.0	0.0	17.0	15.9	2	2	2	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	663.4	531.2	1194.6	104.2	96	95	92	15

Basari. Beob.: Mucke u. Paries.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	5.0	0.0	5.0	5.0	1	1	1	0
Februar .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
März . . .	22.9	0.0	22.9	19.4	2	2	2	0
April . . .	74.1	25.9	100.0	38.8	8	8	8	2
Mai	12.4	54.5	66.9	16.6	8	8	8	0
Juni. . . .	136.1	26.7	162.8	34.2	19	19	15	3
Juli	11.4	106.1	117.5	40.9	16	16	13	1
August . .	34.6	36.2	70.8	22.3	10	10	10	0
September	115.0	129.9	244.9	29.4	22	21	21	2
Oktober .	58.9	123.4	182.3	25.9	21	20	18	1
November	0.0	12.4	12.4	10.2	2	2	2	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	470.4	515.1	985.5	40.9	109	107	98	9

Sansane Mangu. Beob.: Wenzel u. Rieck.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Februar .	16.2	0.0	16.2	16.2	1	1	1	0
März . . .	1.5	19.5	21.0	19.5	2	2	2	0
April . . .	0.0	0.3	0.3	0.3	1	1	0	0
Mai	21.6	43.0	64.6	37.5	8	8	6	1
Juni . . .	131.1	2.6	133.7	50.0	9	9	9	2
Juli	32.8	67.6	100.4	37.6	7	7	7	2
August . .	106.5	129.6	236.1	55.8	11	11	11	5
September	204.2	58.0	262.2	44.6	14	14	14	3
Oktober .	51.7	29.3	81.0	41.5	5	5	4	1
November	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	565.6	349.9	915.5	55.8	58	58	54	14

Tsewie. Beob: Chr. Nutase u. R. Treve.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar .	0.5	32.1	32.6	22.1	3	3	2	0
März . . .	32.1	0.0	32.1	23.5	3	3	3	0
April . . .	245.5	69.7	315.2	94.3	8	8	8	4
Mai	43.3	45.1	88.4	25.5	7	7	7	1
Juni . . .	48.0	129.3	177.3	45.5	6	6	6	4
Juli	0.0	101.5	101.5	58.9	4	4	4	2
August . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
September	0.0	49.5	49.5	27.2	3	3	3	1
Oktober .	—	—	116.8	20.9	8	8	8	0
November	0.0	15.7	15.7	9.3	2	2	2	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	—	—	(929.1)	94.3	(44)	(44)	(43)	(12)

Gjeasekang. Beob.: Amankwa.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	—
März . . .	11.6	28.4	40.0	19.1	7	7	5	0
April . . .	93.4	141.3	234.7	37.8	18	17	16	3
Mai	40.0	93.8	133.8	32.5	12	12	9	2
Juni . . .	58.2	192.8	251.0	34.6	24	24	21	2
Juli	43.5	130.6	174.1	33.8	16	16	15	2
August . .	17.0	12.4	29.4	9.8	7	7	4	0
September	73.5	243.5	317.0	59.3	23	23	20	4
Oktober .	40.9	125.7	166.6	26.7	20	20	16	1
November	34.2	60.3	94.5	30.4	8	8	8	1
Dezember	9.1	0.0	9.1	9.1	1	1	1	0
Jahr . . .	—	—	—	—	—	—	—	—

Jendi. Beob.: Monts.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	—
März . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
April . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	52.4	106.3	158.7	32.2	11	11	11	1
August . .	85.8	35.3	121.2	47.6	8	8	7	2
September	104.2	87.7	191.9	48.2	20	15	15	1
Oktober .	21.0	81.4	102.4	61.2	6	6	5	1
November	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . . .	—	—	—	—	—	—	—	—

Palime. Beob.: Dr. v. d. Hellen.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	—
März . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
April . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—
August . .	1.4	4.0	5.4	2.3	16	5	1	0
September	61.3	120.9	182.2	33.6	25	16	13	2
Oktober .	33.7	126.9	160.6	34.7	27	21	14	1
November	7.6	38.5	46.1	22.5	7	4	4	0
Dezember	0.1	0.4	0.5	0.4	2	1	0	0
Jahr . . .	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Kartographie Togos.

Zur Vollendung der Karten in 1:200 000 und 1:500 000.

Von Paul Sprigade.

Anfang der achtziger Jahre vorigen Jahrhunderts war unsere Kenntnis der Gebiete Ober-Guineas, die jetzt von unserem Schutzgebiet Togo eingenommen werden, noch eine recht geringe. Längs des östlichen Ufers des Volta-Stromes waren hauptsächlich Missionare, der Norddeutschen bzw. Baseler Mission angehörend, von der Goldküste aus ins Innere vorgedrungen. Der östlichste betretene Punkt, Atakpame, war 1865 von Hornberger, der nördlichste, Jéndi, 1882 von Captain Lonsdale erreicht worden. Unser Wissen von dem ganzen weiten Hinterland beschränkte sich auf Erkundungen der großen Handelsstraßen, hauptsächlich von Barth herrührend.

Der Standpunkt der geographischen Erforschung bei der deutschen Flaggenhissung in Bagidá am 5. Juli 1884 ist am besten ersichtlich aus der Sektion 4 von »Habenichts Spezial-Karte von Afrika« 1:4 000 000, die im Jahre 1886 erschienen ist. Sie enthält bereits die ersten Ergebnisse der neuen Ära, die Bereisung der Küste durch Zöller. Derselbe räumt dabei mit den phantastischen sich tief ins Innere erstreckenden Lagunengebilden, den »Avon Waters«, auf, die trotzdem auf englischen Seekarten noch lange ihr Wesen trieben.

1887 gelangte Henrici in Begleitung des Kaiserlichen Kommissars Grade bis in die Gebiete nördlich des heutigen Misahöhe, und nun begann eine intensive Forschungstätigkeit, bei der neben den wissenschaftlichen auch politische Ziele eine Rolle spielten. Es seien nur die Namen des Kaiserlichen Kommissars v. Puttkamer, des Hauptmann v. François, des Stabsarzt Dr. Wolf, des Premierleutnant Kling, Dr. Büttners genannt. Da die Grenzverträge mit England vom 14. bzw. 28. Juli 1886, vom Jahre 1888 (Schaffung der »Neutralen Zone«) und vom 1. Juli 1890, sowie der mit Frankreich vom 24. Dezember 1885 und die Vereinbarungen zwischen dem Kaiserlichen Kommissar Falkenthal und dem französischen Gouverneur Bayol einen Abschluß der Kolonie nach Norden hin noch nicht brachten, bewegten sich die Reisen naturgemäß bis weit über die späteren definitiven Grenzen hinaus. So erreichte v. François Sürma in Mossi, Wolf Dabari in Borgu, wo ihn am 26. Juni 1889 der Tod ereilte; Klings nordöstlichster Punkt war Yalo in Kwande, sein südwestlichster Kintampo in Nkoransa, alles Orte,

die jetzt in französischem bzw. englischem Gebiet liegen. Ja, die Expedition des Deutschen Togo-Komitees, 1894 bis 1895 unter Leitung von Dr. Gruner, überschritt den Niger und gelangte bis Gando, und Leutnant v. Carnap-Quernheimb kam im Jahre 1896 bis Kumpela. Leider konnte ein großer Teil der dabei abgeschlossenen Verträge für die Erweiterung des deutschen Machtbereichs nicht nutzbar gemacht werden. Aber ganz bedeutend waren die topographischen Resultate der Expeditionen, die durch zahlreiche astronomische Bestimmungen und Höhenmessungen um so höheren Wert erhielten.

Als ich Anfang der neunziger Jahre die kartographische Bearbeitung des Schutzgebiets übernahm, war vor allem das Bedürfnis vorhanden nach einer Karte größeren Maßstabes der küstennahen Gebiete, die die bisherigen zerstreuten Publikationen zu einem Gesamtbilde vereinigte. — Überhaupt mußte von nun an davon abgesehen werden, die Resultate einzelner Reisen und der Tätigkeit einzelner Aufnehmer gesondert zu veröffentlichen. Das wäre einfach unmöglich gewesen. — Nach mehrfacher, völliger Umarbeitung, veranlaßt durch inzwischen eingelaufenes neues und genaues Material, erschien 1896 die „Karte des südlichen Teils von Togo" in 1 : 200 000, ein Maßstab, der auch für die in Aussicht genommene Spezialkarte des gesamten Schutzgebiets gewählt wurde.

Zu den Grenzverhandlungen in Paris im Jahre 1897 wurde alsdann eine Übersichtskarte, das Gebiet nördlich des 7. Grades umfassend, geschaffen, die ein Jahr darauf als „Karte des nördlichen Teils des Schutzgebiets Togo und seiner Hinterländer" in 1 : 1 000 000, erweitert und vervollständigt, erschien. Durch den aus diesen Verhandlungen sich ergebenden Vertrag vom 9. Juli 1897, sowie durch den Vertrag mit England vom 14. November 1899 erhielt das Schutzgebiet endlich nach allen Seiten hin einigermaßen feste Grenzen, wenn auch die Festsetzung der lokalen Details des Verlaufs einzelner Strecken noch späteren Vereinbarungen vorbehalten bleiben mußten.

Jedenfalls war dadurch das Feld der Aufnahmetätigkeit genau begrenzt. Auch die Einrichtung der Verwaltungsbezirke spielte hierbei eine große Rolle. Das System des Gouvernements, die bewährten Beamten immer wieder in ihre alten Verwaltungsstellen zu schicken, mit deren Verhältnissen sie genau vertraut sind, hat nicht nur den wirtschaftlichen Aufschwung der einzelnen Bezirke gefördert, sondern war auch für die topographische Erschließung von hohem Nutzen. Jeder Bezirkschef hatte das Verlangen, sein Gebiet so genau wie möglich kennen zu lernen, und das tat er am besten, indem er es mit Uhr und Kompaß durchwanderte und selbst aufnahm. Gefördert wurde diese Tätigkeit noch durch das ständige Hand in Hand Arbeiten der kartographischen Zentralstelle in Berlin mit den Herren drüben. Durch briefliche und — während des Urlaubs — mündliche Besprechungen und Winke, durch Übermittlung provisorischer Skizzen, Kopien von in Arbeit befindlichen Karten und einzelner Aufnahmen usw. wurde stets auf das Wünschenswerte aufmerksam gemacht und für Vervollständigung des Kartenbildes Sorge getragen.

Togo kann sich rühmen, die erste deutsche Kolonie zu sein, deren Kartographie nach knapp 25 Jahren zu einem ersten und den jetzigen Bedürfnissen völlig genügenden Abschluß gekommen ist. Nur wenige Wege wird es wohl geben, die noch nicht aufgenommen, nur wenige Dörfchen, die noch nicht besucht sind, und wenn auf den Karten noch manche Fläche weiß erscheint, so hat das eben seinen Grund darin, daß das betreffende Gebiet unbewohnter, zum Teil wegloser Busch ist, dessen Erschließung einstweilen ohne dringendes Interesse ist. Selbstverständlich werden aber auch diese kahlen Stellen nach und nach von den Karten verschwinden.

Es ist Erstaunliches geleistet worden! Nur der Fachmann, speziell der Kartograph, und der Afrikaner selbst können beurteilen, was es heißt, Tausende und Tausende von Kilometern Negerpfade aufnehmen. Dabei hat man sich nicht darauf beschränkt, den Weg zu fixieren und das seitlich Sichtbare anzuschließen, sondern, wo es irgend das Gelände zuließ, wie z. B. im Bezirk Sokodé—Bássari, wuchsen sich die Aufnahmen mit Hilfe von Tausenden genauer Fernpeilungen zu einer weite Gebiete umfassenden Triangulation aus. Von vielen Wegen liegen mehrere, oft ein Dutzend Aufnahmen vor, die, weil in verschiedenen Jahren und zu verschiedenen Jahreszeiten zustande gekommen, stets ihren Wert behalten, schon da sie dazu dienen, den veränderten Standpunkt der Siedelungen zu kennzeichnen oder die Kritik zu erleichtern. Auch die bedeutenden kulturellen Fortschritte, durch die gerade Togo sich auszeichnet, wie das ausgedehnte vorzügliche Wegenetz usw. drängten immer wieder zu Berichtigungen und Neu-Aufnahmen, ebenso aber auch zur Anwendung exakterer Messungs-Methoden, als der mit Uhr und Kompaß.

Und all das — es kann nicht oft genug betont werden — war freiwillige Arbeit, oft unter den erschwerendsten Umständen zustande gekommen, bei Gelegenheit notwendiger Dienstreisen getan; eine Arbeit, in der Stille geleistet, von der die große Welt kaum etwas erfahren hat, für die auch keine äußere Anerkennung winkte. Denn daß der Karto-

graph, soweit der Raum es gestattete, auf der Spezialkarte wenigstens den Namen des Aufnehmers dem vermessenen Wege zufügte, kann wohl kaum als genügende Auszeichnung gelten. Reine Liebe zur Sache und das Interesse für den der Kolonie daraus entspringenden Nutzen waren es, die jeden anspornten. Aber nicht nur Beamte und Offiziere, sondern auch verschiedene Privatleute haben sich mit gleichem Eifer beteiligt. Und mit welcher Sorgfalt gearbeitet wurde, hatte ich die freudige Genugtuung selbst konstatieren zu können, als ich auf meiner Studienreise im Jahre 1907, mit den am grünen Tische in Berlin entstandenen Karten in der Hand, einen großen Teil des Schutzgebiets zu durchwandern Gelegenheit hatte.

Es hieße allen übrigen Unrecht tun, wollte ich die Verdienste einzelner besonders rühmen. Jeder hat nach Zeit und Gelegenheit, nach bestem Können sein Teil beigetragen. Auch ist es bei der Fülle des Materials gänzlich ausgeschlossen, dasselbe im einzelnen aufzuzählen. Ich muß mich darauf beschränken, hier die Namen der Aufnehmer bzw. Einsender zu nennen, die Zeit, in der die Aufnahmen zustande gekommen, die Anzahl der Routen bzw. Nummern der einzelnen Aufnahmen und Eingänge und die Anzahl der Blätter, auf denen sie konstruiert worden bzw. der eingesandten Skizzen, wobei ich ausdrücklich bemerke, daß das nur das handschriftliche, in den Räumen des kartographischen Instituts befindliche Material ist, das in den hier genannten amtlichen Karten zum ersten Mal zur Veröffentlichung gekommen ist.

E. Baumann nahm in den Jahren 1893—1895 auf 9 Routen, konstruiert in 19 Blatt.

Assistent Blank, 1900—1903, 16 Routen in 26 Blatt.

Dr. Büttner, 1901, 1 Route in 2 Blatt.

Lt. v. Carnap-Quernheimb, 1894—1896, 5 Routen in 10 Blatt.

J. G. Christaller, 2 Skizzen.

Hptm. v. Doering, 1893—1906, 58 Routen in 136 Blatt.

Dr. Eckhardt, 3 Skizzen (mit Aufnahmen).

Hptm. v. François, 1888—1889, 16 Blatt und 4 Skizzen.

Feldmesser Gärtner, 1905, 1 Vermessung in 11 Blatt.

Assistent Glahn, 1902/1903, 11 Routen in 12 Blatt.

Dr. Gleim, 1897—1898, 1 Route in 9 Blatt.

Pflanzer F. Goldberg, 1890—1892, 5 Zeichnungen.

Bezirksamtmann Dr. Gruner, 1893—1905, 156 Routen in 250 Blatt.

Maschinenfabrik Gustavburg, 1902—1904, 2 Zeichnungen.

Assistent Hahndorf, 1 Skizze.

Assessor Dr. Heim, 1898—1900, 62 Routen in 62 Blatt.

PremierleutnantHerold, 1890—1891, 12 Skizzen.

Direktor Hupfeld, 1897—1903, 83 Routen in 133 Blatt.

Zollassistent Jakobi, 1901—1903, 41 Routen in 41 Blatt.

Bezirksamtmann Dr. Kersting, 1897—1906, 140 Routen in 173 Blatt.

Hptm. Kling, 1888—1892, 14 Routen in 28 Blatt.

H. Klose, 1894—1897, 9 Routen in 28 Blatt.

Dr. Koert, 1905, 1 Route in 7 Blatt.

Missionar Knüsli, 1 Skizze.

G. A. Krause, 1887, 1 Skizze.

Dr. E. Küster, 1892, 12 Blatt.

Fr. Leuschner, 1894, 5 Blatt.

Captain Lonsdale, 1882, 1 Blatt.

Oberlt. v. Massow, 1896—1897, 7 Routen in 49 Blatt.

Oberlt. Mellin, 1899—1907, 80 Routen in 120 Blatt.

Bezirksamtmann Mischlich, 1895—1906, 11 Routen in 13 Blatt und 5 Skizzen.

Missionar A. Mohr, 1881, 1 Blatt.

Commandant Plé, 1899, 11 Blatt, 6 Skizzen.

Oberlt. Plehn, 1895—1897, 21 Routen in 67 Blatt.

Oberlt. Preil, 1899—1902, 5 Routen in 22 Blatt.

Kaiserl. Kommissar v. Puttkamer, 1888, 1 Skizze.

Oberlt. Rieck, 1902, 2 Routen in 4 Blatt.

Dr. Rigler, 1898—1900, 6 Routen in 16 Blatt.

Assistent Rosenhagen, 1900—1902, 16 Routen in 16 Blatt.

Dr. Schilling, 1905, 1 Route in 1 Blatt.

Bezirksamtmann Geo A. Schmidt, 1903, 11 Routen in 21 Blatt.

Assistent Schröder, 1903/04, 21 Routen in 21 Blatt.

Hauptmann Frhr. v. Seefried, 1896—1905, 25 Routen in 117 Blatt.

Missionar Seeger, 1 Skizze.

Oberleutnant Smend, 1901—1905, 38 Routen in 61 Blatt.

P. Sprigade, 1907, 8 Routen in 8 Blatt.

Oberlt. Thierry, 1896—1900, 2 Skizzen.

Vering und Waechter, 1896, 8 Karten.

J. K. Vietor, 1 Skizze.

O. Wöckel, 1893 und 1901—1903, 4 Skizzen.

Stabsarzt Dr. Wolf, 1888—1889, 1 Route in 4 Blatt und 1 Skizze.

Graf von Zech (dabei auch die Aufnahmen v. Seefried's [außer dessen bereits vorerwähnten], Sohn's und Bruce's während der deutsch-englischen Grenz-Expedition), 1895—1902, 30 Routen in 392 Blatt.

In Summa also 54 Aufnehmer (bzw. Einsender) mit 891 Routen bzw. Nummern, konstruiert in 1925 Blatt, dazu noch 60 fertige Karten und Skizzen. Enthalten waren die Aufnahmen in 200 Routenbüchern. In 15jähriger Arbeit wurden die Aufnahmen konstruiert, d. h. aus dem Tagebuch in Kartenform übertragen, eine Arbeit, die oft recht mühselig und schwierig war. Kommt es doch vor, daß der Zeichner ebensoviel Wochen zur Konstruktion braucht, als der Reisende drüben Tage zur Aufnahme. Beteiligt an der Arbeit waren: v. Danckelman, O. Freier, W. Grabert, F. Heine, C. Jurisch, G. Langner, E. Lober, B. Meyer, M. Moisel, B. Nissle, F. Schröder, R. Schultze, K. Schulze, P. Sprigade, H. Stegemann und G. Thomas. Die den Konstruktionen zugrunde gelegten Maßstäbe richteten sich nach der Detailliertheit der Aufnahmen: 1 : 6250, 1 : 12 500, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000.

Neben diesem handschriftlichen Material fanden selbstverständlich auch alle bereits veröffentlichten Karten jeder Art Berücksichtigung, die das Schutzgebiet Togo und seine allernächste Nachbarschaft betreffen. Ein großer Teil davon — vielfach nur rohe Skizzen kleinen Maßstabes — war allerdings kaum verwertbar. Auch hier ist es ausgeschlossen, alle Karten einzeln aufzuführen. Mein Zettelkatalog weist aus der Zeit von 1847 bis jetzt 227 Nummern auf!

Soweit sie astronomisch vorgebildet waren, haben viele der Aufnehmer durch Bestimmungen geographischer Koordinaten feste Punkte für den Aufbau der Karten zu schaffen gesucht. Mitte der neunziger Jahre führte Plehn im mittleren Togo-Gebiet eine Triangulation aus, der aber ein guter Anschluß an die Küste fehlte.

Endlich aber war dem Frhr. v. Seefried Gelegenheit gegeben, durch systematische geodätische Messungen und astronomische Beobachtungen diejenigen Grundlagen in einer Genauigkeit zu schaffen, wie sie hinsichtlich der Maßstäbe der vorliegenden Karten erforderlich waren. Gelegentlich der deutsch-englischen Grenzvermessung 1901 bis 1903, deutscherseits unter Führung von Graf von Zech, hat v. Seefried das Gebiet von der Kŭlukpĕne-(Dăka-)Mündung bis zum nördlichsten Punkte des Schutzgebiets durch Vereinigung von absoluter Längenbestimmung, von Hunderte von Kilometern langen Theodolitzügen und lokaler Triangulation festgelegt. Im Anschluß hieran wurden von v. Seefried 1903 in dem deutsch-französischen Grenzgebiete durch drei absolute Längenbestimmungen, ferner durch Theodolitzüge und Triangulation genau festliegende Gebiete und Strecken geschaffen, und für Anschluß an die Insel Bayol und die Küste gesorgt, zugleich aber die Notwendigkeit einer Nachprüfung der von der deutsch-französischen Grenz-Expedition 1898 bis 1899 zwischen dem 7. und 9. Parallel vorgenommenen Messungen festgestellt. Im Jahre 1904 endlich legte v. Seefried die deutsch-englische Grenze im sogenannten Kitta-Dreieck durch astronomische und geodätische Arbeiten fest.

Astronomische Beobachtungen lagen vor von: Kanonenboot »Ardent«, Baumann, Binger, Decoeur, v. Doering, Ferguson, Fougerousse, v. François, deutsch-englische Grenzkommission 1892/1893, französische Grenzkommission 1893, deutsch-französische Grenzkommission 1898/1899, deutsch-englische Grenzkommission 1901/1902, Gruner, Hall, Kanonenboot »Hyäne«, Kersting, Kling, Klose, Küster, Kanonenboot »Möwe«, Northcott, Plehn, Frhr. v. Seefried, Wolf, Graf von Zech. Im Umfange der Karten 1 : 200 000 und 1 : 500 000 waren es 483 Beobachtungen in 349 Orten. Davon fielen in deutsches Gebiet 388 in 276 Orten.

Nachdem als besondere Arbeiten 1898 die »Karte der Umgebung von Kete-Kratyi«. 1 : 200000, 1899 »H. Kloses Reisen in Togo und seinen Hinterländern 1894—1898«, 1 : 1 000 000, und 1902 die »Karte der Umgebung von Misahöhe«, 1 : 100 000, sowie »Togo, 1 : 2 000 000« in »Das überseeische Deutschland« erschienen waren, erblickte endlich in letztgenanntem Jahr das erste der zehn Blätter der Spezialkarte 1 : 200 000 E 2 (Lome) das Licht der Welt. Da bei der Bearbeitung die oben besprochenen Messungen v. Seefrieds noch nicht vorlagen, schließt diese Sektion im Norden und Westen leider nicht genau an die Nachbarblätter, denen diese Messungen schon zugute kamen, an. Auch insofern fällt das Blatt aus der Art der übrigen heraus, als auf ihm die erst 1903 erlassenen »Grundsätze für Namengebung, Namenübersetzung, Schreib- und Sprechweise der geographischen Namen in den deutschen Schutzgebieten« noch nicht angewandt werden konnte.

Die Bearbeitung der Graf Zech-Seefriedschen Grenzvermessungen nahm längere Zeit in Anspruch. Daher kam das Jahr 1905 heran, bis als Fortsetzung die Blätter E 1 (Misahöhe) und C 2 (Sokodé) erschienen. Dann folgten 1906 D 1 (Kĕte-Kratschi) und D 2 (Atakpăme), 1907 C 1 (Bismarckburg) und A 2 (Tamberma), endlich 1908 B 1 (Jéndi), B 2 (Bássari) und A 1 (Sansăne-Mangu). Zwischen-

durch wurden bearbeitet »Karte der deutsch-englischen Grenze im Tschokossi - Mamprussi - Gebiet. Nach Graf Zech und Frhr. v. Seefried« und »Aufnahme des Haho. Von Oberleutnant Frhr. v. Seefried«, beide 1904 erschienen, sowie »Karte der Umgebung der Station Atakpãme« im Jahre 1905. Alle drei im Maßstab 1 : 100 000.

Hand in Hand damit ging die Schaffung einer Übersichtskarte Togos, und zwar im Rahmen des »Großen Deutschen Kolonialatlasses«. In Anbetracht der besonderen wirtschaftlichen Wichtigkeit, der kulturellen Fortschritte und der Genauigkeit und Fülle der Materialien, durch die die Kolonie alle übrigen Schutzgebiete übertrifft, wurde, statt des für den Atlas üblichen Maßstabes 1 : 1 000 000, der von 1 : 500 000 zugrunde gelegt. Das Südblatt erschien 1906, in zweiter berichtigter Ausgabe 1908, das Nordblatt 1907.

Die Bearbeitung und Zeichnung beider Karten, der in zehn Blatt und der in zwei Blatt, erfolgte unter meiner Leitung durch F. Heine, A. Illing, E. Lober, B. Meyer, H. Stegemann und G. Thomas.

Selbstverständlich hört mit Abschluß dieser ersten Bearbeitung die kartographische Tätigkeit nicht auf. Die Sektion C 2 (Sokodé) erscheint bereits in kurzem in zweiter gänzlich berichtigter Auflage. Die oben genannten Mängel des Blattes E 2 (Lome) werden durch eine bereits in Angriff genommene völlige Neu-Bearbeitung beseitigt werden, was um so notwendiger ist, als seit 1902 für diese Gebiete eine außerordentliche Menge neuer Aufnahmen eingegangen ist, die bisher noch unverwertet sind. Aber auch die übrigen Sektionen sollen ständig auf dem laufenden gehalten werden. Sind doch jetzt die Beamten drüben besser als bisher in der Lage, beurteilen zu können, was noch zu tun ist, zu berichtigen und zu ergänzen. So liegt denn auch für die älteren Blätter bereits eine ganze Fülle neuer Materialien vor, darunter auch die Arbeiten der Land-Kommission im Bezirk Misahöhe, die Aufnahmen von Dr. Koert, Dr. Wirth, Bezirksamtmann Mezger, Forstassessor Metzger, Gärtner, Saft und viele neuere Routen von Gruner, v. Doering, Smend und anderen.

Daneben sollen wie bisher interessante oder wichtige Gebiete als Sonderkarten in größerem Maßstabe dargestellt werden.

All das aber möge als Vorarbeit dienen für die über kurz oder lang unbedingt zu schaffende Spezialkarte von Togo in 1 : 100 000 in etwa 40 Blatt, eine Karte, notwendig für die weitere wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung und würdig unserer kleinsten, aber in jeder Beziehung fortgeschrittensten afrikanischen Kolonie.

Dieses Unternehmen wird indessen erst dann durchführbar sein, nachdem eine großzügige Triangulation des Schutzgebietes erfolgt sein wird.

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg.

Der Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete sind von seiten S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg mehrere Berichte der wissenschaftlichen Mitglieder der von ihm geführten Expedition zugegangen, denen wir folgendes entnehmen:

Fort Beni, den 17. Januar 1908.

Bericht des Topographen Oberleutnants Weiß.

Um nicht ein Gebiet zu berühren, das bereits gelegentlich unserer Arbeiten bei der Grenzexpedition genau kartographiert worden ist, erteilte mir Seine Hoheit den Auftrag, mit dem Geologen über Mtagata durch Karagwe zu marschieren und südlich des Berges Lukuwola (alter Triangulationspunkt der Grenzexpedition) über den Kagera zu setzen. Auf diesem Marsche von Bukoba an haben der Geologe und ich ein geologisches Profil durch Karagwe gelegt, das ohne Unterbrechung von Bukoba bis Kissenji am Kiwu-See fortgesetzt wurde. Außerdem ist die bereits vorhandene Geländeaufnahme Karagwes mit Peiltisch und Phototheodoliten erweitert worden. Ferner habe ich in diesem Berglande eine Anzahl geologisch wichtiger Partien stereoskopisch photographiert und auch zur Unterstützung des Geologen mit der 13/18-Kamera verschiedene wichtige Detailaufnahmen gemacht.

Nach Überschreiten des Kagera erhielt ich von Seiner Hoheit den Befehl, das noch gänzlich unbekannte Gebiet südlich von Mpororo, zwischen dem Kagera und Kakitumbe-Bach bis zum Mohasi-See aufzunehmen. Um hier eine genaue Arbeit liefern zu können, schloß ich an die Triangulation der Grenzexpedition an. Zwar stand kein einziges Signal mehr, doch war mir die Lage der Signalpunkte noch ganz genau bekannt. Beim Aufbau dieser Signale sowie bei Aufnahme des westlichen Streifens einschließlich des Kakitumbe-Baches bis zum Mohasi-See unterstützte mich Leutnant v. Wiese. Ich habe die Triangulation bis zum Mohasi-See durchgeführt und gleichzeitig das Gebiet, einschließlich Kagera, im Maßstabe 1 : 100000 auf zwei Meßtischblättern topographiert, so daß ein neues, bisher noch nicht einmal durch Routen erschlossenes Gebiet von rund 2000 qkm Ausdehnung fertig aufgenommen ist. Nebenher wurden magnetische Messungen, Zeitbestimmungen für die ständig fortgesetzten Uhrvergleichungen, phototheodolitische Aufnahmen und wiederum geologisch wichtige Detailaufnahmen im großen Maßstabe gemacht.

Vom Mohasi-See nach Kissenji konnten infolge Zeitmangels nur Routenaufnahmen und eine Anzahl phototheodolitischer Aufnahmen gemacht werden. In Kissenji wurden auf dem Beobachtungspfeiler der Herrmannschen Expedition eine große Anzahl astronomischer Beobachtungen ausgeführt, die eine wertvolle Kontrolle für die Bedeutung der Chronometerübertragung liefern. Ferner wurden zahlreiche magnetische Messungen mit beiden magnetischen Instrumenten und phototheodolitische Aufnahmen vorgenommen.

Hierauf begann ich mit der Aufnahme des Vulkangebietes. Benutzt wurden von mir hierzu die Herrmannsche Triangulation und eine Anzahl Triangulationspunkte der kongostaatlichen Vermessungskommission. Von sämtlichen Signalen standen nur noch zwei, so daß ich immer wieder meine topographische Tätigkeit unterbrechen mußte, um Signale zu bauen. Sehr gut eigneten sich hierzu die starken Bambushölzer des Vulkangebietes. Die von Hauptmann Herrmann als Triangulationspunkte benutzten Vulkane fielen bei der Topographie ganz aus, da sie fast immer in Wolken gehüllt waren.

Ich begann meine Arbeit an der Nordspitze des Kiwusees. Genau festgelegt wurde der auf bisherigen Karten noch nicht vorhandene, im Mai 1905 entstandene Vulkan und dessen im Kiwu-See endender Lavastrom. Der Geologe und ich, die wir als erste diesen Vulkan bestiegen hatten, gaben ihm den Namen: „Adolf-Friedrich-Vulkan“ mit nachträglicher Genehmigung Seiner Hoheit. Zur Unterstützung des Geologen bestieg ich alsdann den Niragongo, um die Ausdehnung des Kraters festzustellen. Leider traf ich das denkbar ungünstigste Wetter, so daß ich drei Tage im Nebel und Regen auf dem Vulkan

lagern mußte. Nur mit Mühe gelangen mir einige phototheodolitische Aufnahmen, so daß die genaue Ausmessung des Kraters stattfinden kann. Mein Versuch, in den fast senkrechten Krater hinabzusteigen, scheiterte an dem Fehlen eines Europäers und einer starken Leine, so daß ich nur bis zur Hälfte hinabkam.

Bei Fortführung meiner Arbeiten legte ich diesmal besonderen Wert auf phototheodolitische Aufnahmen, so daß es mir nicht allein gelang, sämtliche Vulkane aufzunehmen, sondern auch zwei starke Ausbrüche des Namlagira. Trotz dieser verstärkten zeitraubenden phototheodolitischen Tätigkeit gelang es, das Gebiet in zwei Meßtischblättern = rund 2000 qkm zu topographieren und noch magnetisch zu arbeiten. Es wurde Wert darauf gelegt, die Aufnahmen soweit nach Süden auszudehnen, wie es seitens der kongostaatlichen Kommission geschehen war, d. h. bis einschließlich Kabuje-Berg. Dieses Gebiet ist topographisch das schwierigste, was auch daraus erhellen dürfte, daß die kongostaatliche Kommission mit vier Landmessern hier zwei Jahre gearbeitet hat.

Die Aufnahmen dieses Gebietes ergaben als wichtiges Resultat an der Hand der Herrmannschen und kongostaatlichen Triangulation die völlige Übereinstimmung der Lage des 30. Längengrades mit der seitens der deutsch-englischen Grenz-Expedition ausgeführten Längenbestimmung.

Nach Lösung dieser Aufgabe marschierte ich über Rutshurru-Kasindi nach Beni, überall Routen aufnehmend und zahlreiche astronomische und magnetische Bestimmungen ausführend. So sind Rutshurru, Kasindi, Beni ganz genau festgelegt und ist den Routen ein fester Halt gegeben.

Fort Beni, den 16. Januar 1908.

Berichte des Zoologen Dr. H. Schubotz.

I.

Ein noch im Verlaufe der Reise niedergeschriebener Bericht über die zoologischen Ergebnisse ist notgedrungen sehr fragmentarisch und kann sich nur im allgemeinen mit den bisherigen Befunden befassen. Erst wenn das umfangreiche gesammelte Material von Spezialforschern bearbeitet sein wird, was voraussichtlich längere Zeit in Anspruch nimmt, wird sich ein genaueres Bild der zoologischen Verhältnisse der von uns besuchten Gegenden ergeben.

Aus der Erwägung, daß das wichtigste Resultat einer zoologischen Sammelreise der Beitrag ist, den sie zur Zoogeographie der bereisten Länder gibt, wurden die Sammlungen von vornherein auf breitester Basis angelegt und nicht nur Säugetiere und Vögel, die naturgemäß beliebtesten und daher am besten bekannten Objekte, sondern vor allem die bisher sehr vernachlässigten niederen Tiere berücksichtigt und zwar in dem Maße, wie es vorher nur von Stuhlmann auf der Emin-Pascha-Expedition geschehen ist. Dabei wurden wiederum solche Gruppen möglichst zahlreich gesammelt, die infolge ihrer Organisation mehr als andere an bestimmte Gebiete gebunden und darum für zoogeographische Fragen besonders wertvoll sind, wie z. B. Arachnoideen, Mollusken und Würmer. Von den stark in den Farben variierenden Formen (manche Orthopteren, Lepidopteren und Landmollusken) wurden möglichst Reihen gesammelt, um ihre Variationsbreite feststellen zu können. Dasselbe gilt auch von der wirtschaftlich sehr wichtigen Fischfamilie Chromidae und der Laubfroschgattung Rappia, deren Systematik wegen ihrer großen Variationsbreite noch völlig im argen liegt.

Von größerer Bedeutung, weil bisher fast stets unterlassen, werden vermutlich die Untersuchungen der von uns berührten Gewässer und Seen sein (Mohasi-, Kiwu-, Lohango-, Bolera- und Albert Edward See). Dieselben geschahen mittels Hand- und Planktonnetzen und Dredgen. Ganz im allgemeinen ergab sich dabei folgendes. Von Würmern wurden Hirudineen und Turbellarien in einer Anzahl gefunden, die man nach dem, was bis jetzt von diesen Tieren aus Afrika bekannt geworden ist, nicht erwarten konnte. Stuhlmann vermißte beispielsweise die Planarien in allen zum Nilsystem gehörigen Bächen vollkommen. Ich fand sie in den Quellflüssen des Kagera-Nils, die am östlichen Rande des zentralafrikanischen Grabens entspringen, sehr häufig, suchte sie dagegen vergebens im Kiwu-See. Die sessile Fauna, Spongien und Bryozoen, scheint mir spärlicher als in Europa zu sein. Mehrere Vertreter dieser Klassen wurden von mir im Mohasi- und Lohango-See (Ruanda) gefunden, nicht aber in dem faunistisch überhaupt armen Kiwu.

Qualitativ reich ist das Plankton aller untersuchten Gewässer. In verschiedenen Tiefen vorgenommene Züge beförderten reichliche Mengen von Planktonorganismen ans Tageslicht und zwar am meisten Züge in 2 bis 3 m Tiefe. Eine zur oberflächlichen Orientierung vorgenommene mikroskopische Untersuchung zeigte ein fast reines Entomostrakenplankton, in dem wiederum Copepoden bei weitem vorherrschen.

An zweiter Stelle sind Cladoceren, an dritter Ostracoden zu nennen. Rotatorien sind weit spärlicher und Peridineen selten. Dredgezüge waren nur auf dem Albert Edward-See einigermaßen ergiebig, insofern sie eine Anzahl verschiedener Gastropoden und Lamellibranchier heraufbeförderten. Höchst auffallend war mir die schon

erwähnte Formenarmut des Kiwu-Sees. Dieselbe betrifft wirbellose Tiere wie Fische in gleicher Weise und hängt meiner Meinung nach mit dem fast vollkommenen Fehlen einer Wasserflora und dem großen Kalkreichtum des Wassers zusammen. Auffallend ist diese Armut an Organismen hauptsächlich deshalb, weil der benachbarte mit dem Kiwu durch den Russisi verbundene Tanganjika-See bekanntlich der faunistisch reichste und eigenartigste afrikanische See ist. Das Vorkommen gewisser mariner Formen in ihm (z. B. der Meduse Limnocnida tanganjikae) weist auf einen in einer früheren Erdepoche bestandenen Zusammenhang mit dem Meer hin. Von Dr. Kandt wurde das Vorkommen einer Meduse im Kiwu gleichfalls angegeben, auf Grund eines von ihm gesehenen Exemplars. Ich muß dahingegen das Vorhandensein von Medusen im Kiwu-See, das ebenso wie bezüglich des Tanganjika auf eine ehemalige Verbindung des Kiwu mit dem Meere hindeuten würde, nach meinen später darzulegenden Beobachtungen in Abrede stellen. Ich glaube vielmehr, daß der Mangel an Arten im Kiwu-See auf ein verhältnismäßig junges geologisches Alter desselben hinweist.

Von größerem Interesse waren auch die Befunde in den benachbarten Lohango- und Bolera-Seen in N. W. Ruanda. Ersterer liegt etwa 100 m tiefer als der Bolera-See, ist dabei nur etwa 500 m von ihm entfernt und durch einen Wasserfall mit ihm verbunden. Der untere See beherbergt zahlreiche fingerlange Individuen der Gattung Barbus. Andere Fische fehlen anscheinend völlig. Dagegen fand ich im oberen See trotz mehrfach vorgenommener Sprengungen mittels Dynamit keine Fische, was auch vollkommen mit den Berichten der Eingeborenen übereinstimmt. Beide Seen enthalten Unmengen von Krallenkröten (Xenopus), die in erheblichen Tiefen leben (etwa 10 m) und im Gegensatz zu den Fischen, die garnicht gegessen werden, das den Seeanwohnern wichtigste Produkt des Sees liefern. Ferner wimmeln beide Seen von pelagisch lebenden Krebsen der Gattung Palaemon. Sie werden mittels eigenartiger geflochtener Körbe in großen Mengen gefangen und bilden ähnlich unseren Nordseekrabben ein Hauptnahrungsmittel der Eingeborenen.

Der mit hochstämmigem Urwald bestandene östliche Rand des zentralafrikanischen Grabens, der sich am Ostufer des Kiwu-Sees hinzieht, war zoologisch bisher so gut wie unbekannt. Deshalb wurden an zwei verschiedenen Punkten, in dem südöstlich vom Kiwu gelegenen Rugegewald und dem östlich gelegenen Walde der Landschaft Bugoje Sammlungen vorgenommen. Das Ergebnis war einmal die Feststellung einer ganzen Anzahl westafrikanischer Formen (von Vögeln der Riesenturaku und Graupapagei) und ferner die Übereinstimmung mit der Fauna gewisser Bergurwälder in Ostafrika, Kilimandjaro und Usambara, z. B. in einigen Nectarinienarten. Von Affen wurden 4 Arten gefunden, 1 Anthropomorpha, 1 Colobus und 2 Cercopithecus spec. Von diesen beansprucht der Gorilla, wahrscheinlich identisch mit Gorilla Behringei Matschie, ganz besonderes Interesse. Die drei erbeuteten Häute und Skelette dürften zu den wertvollsten von der Expedition heimgebrachten Stücken gehören.

Die Besteigung des Ninagongo (3400 m) und Karisimbi (4500 m) bot mir Gelegenheit, einige Vertreter der zentralafrikanischen Hochgebirgsfauna zu sammeln. Die Säugetiere, die hier am höchsten hinaufsteigen, sind Elefant, Leopard und Klippschliefer. Fährten und Kot dieser Tiere fand ich auf dem Karisimbi noch in über 4000 m Höhe, in einer Region, wo die Vegetation nur noch aus einem den Boden teppichartig bedeckenden Kraut, Selaginella spec., und spärlichen Senecien bestand. Den Klippschliefer gelang es in einem Exemplar zu erbeuten. Für die Vögel liegt die höchste Grenze bei etwa 3500 m. Sie wird von Nectarinen erreicht. Wirbellose Tiere sammelte ich, soweit die Vegetation reicht, d. h. bis über 4000 m, und zwar einige auffallend dünn beschalte Schnecken, Regenwürmer, Spinnen, Dipteren und im Laube der Senecien und Ericaceen einige Rüsselkäfer.

Die Vulkane und die nordöstlich anschließende Bergkette stellen eine scharfe zoogeographische Grenze gegen die südlich und östlich davon gelegenen Gebiete dar. Wir stießen hier wieder auf eine typische Steppenfauna, die sich am augenscheinlichsten in dem ungewöhnlichen Reichtum an großen Antilopen äußert. Eine in Deutsch-Ostafrika fehlende, hier in der Rutschurru-Ebene aber sehr häufige Antilope ist Adenota Kob. Gemeinsam mit der von uns besuchten Steppe westlich des Kagera ist der Rutschurru-Ebene Cervicapra Bohor, Sylvicapra grimmia, Damaliscus jimela und Tragelaphus spec. Bezüglich des letzteren möchte ich bemerken, daß die zahlreichen von uns aus dem Vulkangebiet und der Rutschurru-Ebene zusammengebrachten Häute so erhebliche Abweichungen zeigen, daß sie sich vermutlich nicht alle in die eine Species einreihen lassen werden, sondern zur Aufstellung von einer oder mehreren neuen Arten nötigen werden. Sehr zahlreich ist ferner in der Rutschurru-Steppe und ebenso an beiden Ufern des Albert-Edward-Sees Cobus defassa. Die in Deutsch-Ostafrika häufige nahe verwandte Form Cobus ellypsiprymnus wurde hier nicht beobachtet. Eine stattliche Kollektion (15 Stück, darunter zwei präparierte Häute) Büffel zeigt eine

auffallende Verschiedenheit im Gehörn sowohl wie in der Farbe von der in den Vulkan-Wäldern vorkommenden Art. Dieser ist, wie ein gesammeltes Exemplar beweist, rotbraun und hat ein stark nach hinten gekrümmtes Gehörn. Der Rutschurru-Büffel hat die schwarze bis schwarzbraune Farbe des Buffelus caffer (von dem wir ein ganz präpariertes Stück aus dem Buddu-Wald an dem Kagera nach Berlin sandten), unterscheidet sich aber von ihm durch stärker nach oben und hinten gekrümmte Hörner.

In der Rutschurru-Steppe fehlen mehrere für die Kagera-Steppe charakteristische Antilopen, nämlich Oreas Livingstoni, Hippotragus Bakeri, Aepyceros suara und Scopophorus spec., schließlich auch das Equus Boehmi, das in zahlreichen Heerden die Ebene westlich des Kagera belebt. Es läßt sich also mit Bestimmheit sagen, daß in Äquatorial-Ostafrika die Artenzahl der großen Steppenbewohner von Ost nach West abnimmt.

Die durch das Vulkangebiet gebildete zoogeographische Grenze hat natürlich auch auf die übrige Fauna Einfluß. Neue Vögel, Reptilien und wirbellose Tiere wurden gesammelt, deren Bestimmung aber hier ohne ausreichende literarische Hilfsmittel nicht möglich ist.

Ein Überblick über das bisher nach Deutschland abgesandte Material läßt sich deshalb schwer gewinnen, weil nur Säugetiere und Vögel numeriert worden sind, da sich das Durchnumerieren des sehr umfangreichen Spiritusmaterials (Reptilien, Amphibien, Fische, wirbellose Tiere) nicht durchführen ließ. Es wurden von Säugetieren 668 Nummern (Schädel, Häute, Skelette) von Vögeln etwa 470 Stück nach Deutschland an das Kgl. Zoologische Museum in Berlin geschickt.

II.

Tiergeographisches aus dem östlichen Kongo-Urwald.

Meerkatzen und Papageien, die charakteristischen Bewohner tropischer Waldgebiete, machen sich auch hier im Kongo-Urwald in erster Linie bemerkbar. Drei oder vier verschiedene Meerkatzenarten, dazu ein Colobus — alles bisher von uns noch nicht gesehene Formen — wurden in der verhältnismäßig kurzen Zeit unseres Aufenthalts im Walde erbeutet. Menschenähnliche Affen scheinen nach den Aussagen der Mombuttus erst weiter westlich aufzutreten.

Senken sich die ersten Schatten der Nacht über den Wald, bald nach 6 Uhr, dann ertönt der höchst eigentümliche, mehr an Hühnervögel als an Säugetiere erinnernde Schrei der Baumschliefer. Hier und dort, jedoch stets vereinzelt, antwortet einer, und für kurze Zeit hallt der Wald wider von dem Gegacker der kaninchengroßen, struppigen Gesellen. Sie haben ihre Schlupfwinkel im Gebüsch oder in Steinlöchern verlassen und gehen in den Baumkronen ihrer Nahrung nach. Nur wenige Minuten, kaum eine Viertelstunde hält dieses Konzert an, dann bricht es plötzlich ab, und der Wald liegt bis zur völligen Dunkelheit im tiefsten Schweigen da. Nun aber setzt der Chorus der Nachtaffen ein, zwar auch nur vereinzelt, aber stundenlang anhaltend. Diese Tiere verfügen über Stimmittel, die recht geeignet sind, empfindsamen Gemütern in dieser Umgebung und zu solcher Stunde Schauer einzuflößen. Sie scheinen ihr Geschrei mit Unterbrechungen die ganze Nacht hindurch fortzusetzen, denn zuweilen wurde ich noch nach Mitternacht durch sie im tiefsten Schlafe gestört. Leider ist ihre Jagd mit außerordentlichen Schwierigkeiten verknüpft. Auch die Mombuttus erlegen sie nur gelegentlich, und wir mußten uns daher mit einem von den Eingeborenen gekauften Balg begnügen.

Die Papageien (Psittacus erithacus und fuscicollis) haben ganz besondere Lieblingsbäume, die sich durch ihre Höhe und oft durch trockene Äste vor ihrer Umgebung auszeichnen. Hier pflegen die Vögel pärchenweise oder in kleinen Flügen jeden Morgen und Abend aufzubaumen und sich durch lautes Pfeifen und Kreischen zu verraten. Neben ihnen benehmen sich am lautesten Nashornvögel und Turacus. Schwärme von Bycanistes subcylindricus treiben ihr Wesen in den Kronen der höchsten Urwaldriesen, weithin erkennbar an ihrem lautem Geschrei, das aus kurzen, tiefen, schnell aufeinanderfolgenden Kehllauten besteht. Corythaeola cristata, der prächtige Riesenturaku, ein bereits auf dem östlichen Grabenrand von uns gefundener Charaktervogel des westlichen Afrika, ist hier eine gewöhnliche Erscheinung. Seltner ist ein ebenfalls prachtvoll gefärbter kleinerer Turaku, der sich wohl als Turacus Schalowi herausstellen wird. Es ist hier nicht der Platz, die übrigen weniger auffälligen Vertreter der westafrikanischen Ornis anzuführen. Bemerkt sei nur, daß mehr als dreißig Arten, die uns bisher noch nicht begegnet waren, in zehn Tagen gesammelt werden konnten.

Diese Tatsache allein weist darauf hin, daß wir in ein völlig anderes Faunagebiet eingetreten sind, mehr aber noch der auffällige Formenwechsel bei den Vertretern der niederen Tierwelt. Namentlich Schnecken und Spinnen, Tiere also, die mehr als andere an der Scholle haften, zeigten Formen, die uns auch in den Wäldern des östlichen Grabenrandes noch nicht begegnet waren. Dagegen vermischen sich die Grenzen naturgemäß mehr bei den geflügelten Insekten. Zahlreiche Schmetterlinge

und Käfer waren mir von Kwidjwi, der schönen großen Kiwuinsel, her vertraute Bekannte. Aber an Fülle und Mannigfaltigkeit übertraf die Insektenwelt dieses Waldes alles bisher von uns Gesehene. Am augenfälligsten in dieser Beziehung sind natürlich die Schmetterlinge. Farbenprächtige große Falter umgaukelten uns in großer Menge auf unserem Marsche durch den Wald. Sie meiden ebenso wie die Vögel im allgemeinen das Dickicht. In Lichtungen und an Pfaden, vorzugsweise in der Nähe der Bachläufe, sind sie zu finden. Auch die Fauna dieser Bäche, die jetzt in der Trockenzeit nur wenig Wasser führen, entbehrt nicht des Interesses. Zwar gibt es hier nicht die charakteristischen Bewohner deutscher Gebirgsbäche, die Forellen; Salmoniden fehlen überhaupt in Afrika. Aber andere Familien, Welse, Barben und Zahnkarpfen sind reich vertreten und wurden auch von uns in diesen Urwaldbächen gefangen. Von wirbellosen Tieren waren hier interessantere Funde Strudelwürmer (Planarien) und garneelenartige Krebse (Palaemon), die hier in mehreren Exemplaren erbeutet wurden.

Fort Beni, den 15. Januar 1908.

Berichte des Botanikers Dr. J. Mildbraed.

I.

Über die Waldgebiete der Berge des östlichen Grabenrandes, den Rugege-Wald östlich von Ischangi und den Bambusmischwald von Bugoje unweit Kissenje sowie über die Wälder auf der Kiwu-Insel Kwidjwi ist bereits ein kurzer Bericht an das Kolonialwirtschaftliche Komitee abgegangen. Hier soll versucht werden, eine vorläufige Skizze der Vegetationsverhältnisse in den von der Expedition seither durchzogenen Gebieten zu geben.

Das größte Interesse beanspruchen die Vulkane. Um einen leidlich vollständigen Überblick über ihre Flora zu gewinnen, bestieg ich vier derselben, den Ninagongo, Karisimbi, Sabjino (nicht ganz bis zur höchsten Spitze) und Muhawura.

Der Ninagongo unterscheidet sich, wenigstens in dem von mir besuchten südlichen Teil seines Massivs, von den anderen Vulkanen durch das Zurücktreten des Bambus; an dessen Stelle findet sich ein fast undurchdringlicher Urbuschwald mit größeren Bäumen darin. Den Hauptbestandteil bildet ein leider nur völlig steril gefundener weichkrautiger, großblättriger Acanthaceen-Strauch, der nach Art der Mangroven auf Nebenwurzeln wie auf Stelzen steht. Dazwischen sind als Bäume sehr häufig die im Habitus einander etwas ähnlichen Dombeya Goetzenii und Macaranga cf. kilimandscharica. Später tritt eine schmalblättrige Dracaena häufig auf, und an der Baumgrenze, z. B. am Rande des Südkraters, finden sich hübsche lichte Bestände von Cornus Volkensii und Pittosporum abyssinicum; auch Myrica salicifolia (?) tritt hier auf.

Die Baumgrenze ist übrigens eine sehr ungleichmäßige, sie schwankt zwischen 2800 und 3300 m; das Alter der Lavaströme ist jedenfalls dabei ausschlaggebend. Über den Bäumen beginnt eine Zone »alpiner« Sträucher, eine Art Knieholz-Region, in der Myrica cf. Meyeri Johannis, Erica arborea, Ericinella Mannii, ein besenartiges Anthospermum (nur hier), gelbköpfige Senecio-Arten und vier Helichrysum mit hübschen Strohblumen tonangebend sind. Dazwischen wachsen Erdorchideen, Ardisiandra sibthorpioides, Lobelia Schimperi u. a. Darüber bildet Senecio Johnstonii, der mit einem Helichrysum mit gelblich-weißen Köpfen am höchsten hinaufgeht, einen Gürtel um den Krater; in den Spalten der Lava unter dem Rande finden sich nur noch Laub- und Lebermoose.

Die übrigen Vulkane unterscheiden sich insofern von dem Ninagongo, als ihre Sockel (mit Ausnahme der NO-Seite des Muhawura) von einem mehr oder minder reinen Bambuswald bedeckt sind. Die größte Ausdehnung erreicht dieser am Südfuß des Karisimbi, von wo er sich, nur durch mattenartige Lichtungen unterbrochen, bis zum Bambusmischwald der Randberge von Bugoje hinzieht. Diese fast reinen Bestände sind äußerst eintönig; eine kleine Selaginella, die wie ein Teppich den Boden überzieht, eine oder zwei Farne, eine Brennessel (Fleurya?) und eine blaßrosa Balsamine, das ist ziemlich alles. Etwas höher mischt sich Hypericum lanceolatum in diese Bestände und zwar in recht stattlichen Exemplaren (bis 2 m Umfang). Das Charakteristische für den Karisimbi ist aber ein Waldgürtel von Hagenia abyssinica, wie er wohl einzig in den afrikanischen Gebirgen dasteht. Die Bäume erreichen in Stamm und Krone ganz ungewöhnliche Dimensionen, ich maß einen mit 6,45 m Umfang etwa 1 m über dem Boden! Als Unterholz finden sich nur Hypericum, das nach oben bis in die Senecio Johnstonii-Region hineinreicht, und eine baumartige Vernonia, die sich durch blumenblattartig ausgebildete weiße oder blaßlila Brakteen des Hüllkelches auszeichnet. Der Boden dieser ziemlich lichten Bestände wird von einer üppigen Wildnis weichkrautiger Stauden bedeckt, unter denen ein Rumex, große Doldenblütler und gelbköpfige Senecionen die hervorstechendsten waren.

Im Anschluß an diesen Wald beginnt Senecio Johnstonii seine Herrschaft, die sich über einen Höhengürtel von fast 1000 m Ausdehnung erstreckt, eine Formation, die in grandioser Eintönigkeit ihresgleichen sucht. Nichts von der Mannigfaltigkeit der Knieholz-Region des Ninagongo, nur Ericinella Mannii in stattlichen Exemplaren, aber beschränkter Aus-

dehnung, ein Helichrysum und eine graue Alchemilla, die den ganzen Riesenkegel mit einem zusammenhängenden Teppich bedeckt, in den man beim Steigen knietief einsinkt; sie beginnt bei etwa 3000 m, und die letzten fast polsterförmigen Rasen fand ich bei etwa 4500 m zwischen den von Rauhreif starrenden Lavatrümmern des Gipfels. Dazu kommt noch eine mächtige Schaftlobelia, die sich etwa zwischen 3500 bis 4000 m dem Senecio zugesellt; ich fand sie nur hier und am Muhawura. Alte abgestorbene Schäfte hatten 5 bis 6 m Höhe und in der Blattregion 50 cm Umfang.

Der Sabjino besitzt wieder eine ziemlich artenreiche Flora, es lassen sich aber Höhenzonen schwer unterscheiden, da ein eigentlicher Waldgürtel nicht ausgeprägt ist; die Bäume beschränken sich auf die Schluchten oder mischen sich in die Bambusbestände des Sockels. Es handelt sich um zwei Pittosporum-Arten, Hagenia (ziemlich spärlich), Cornus Volkensii, Agauria salicifolia, eine Maesa und eine oder zwei Nuxia. Die Ericaceen-Region entspricht ungefähr der am Ninagongo, ist aber nicht so ausgeprägt; nur hier wurde ein Vaccinium (vielleicht V. Stanleyi oder Ruwenzorii), hier und am Muhawura eine große purpurblütige Swertia gefunden. Die Senecio-Region kommt wegen der geringen Höhe des Berges und der Schroffheit seiner Zacken und Grate nicht so sehr zur Entwicklung; dagegen findet sich hier oben in Menge eine große Schaftlobelia, die sich durch sehr schmale, lang zugespitzte Blätter und purpurbraune Ähren auszeichnet. Ich fand sie noch spärlich am Karisimbi, etwas reichlicher am Muhawura, auf beiden Bergen unter der Region der schon erwähnten größeren Art mit den graublauen Ähren und zottigen Brakteen. Auf dem Sattel zwischen Sabjino und Kahinga finden sich im Bambuswald Lichtungen, die an feuchteren Stellen den Charakter mooriger Bergwiesen tragen; auf ihnen wachsen unter anderem Eriocaulon Volkensii oder Schimperi und Lycopodium cf. saururus. — Wenn erst die genauen Bestimmungen vorliegen, dürfte das Material aus den Vulkanen interessante Beiträge zur Kenntnis der Zusammenhänge der afrikanischen Hochgebirgsfloren liefern.

Von den Vulkanen führte der Weg auf die Sohle des Grabens in die Ebene des Rutschurru, die den Charakter der Grassteppe in verschiedenen Modifikationen zeigt. Zunächst passiert man Strecken, die eine größere Anzahl Stauden zwischen den Gräsern bedeckt; die Zusammensetzung ist fast dieselbe wie an dem Kagera in Mpororo; Sträucher zu kleinen Gebüschen vereinigt, auch einige Akazien treten auf, ohne aber eine wesentliche Rolle zu spielen. Die wildreiche Gegend von Maji ja moto stellt sich als reine Grassteppe dar, deren Eintönigkeit nur von kleinen Sträuchern der Capparidacee Courbonia cf. virgata unterbrochen wird. Weiter nördlich, gegen den Albert Edward-See werden Gebüschgruppen häufiger, auch Kandelaber-Euphorbien treten auf. Bei Vitshumbi finden sich auch waldartige Bestände einer hochstämmigen Euphorbia mit dichtem Dornbusch als Unterholz.

Die Berge des westlichen Grabenrandes besuchte ich ungefähr auf der mittleren Höhe des Albert Edward-Sees. Hochwald fehlt gänzlich; vorwiegend tragen die Tonschieferberge eine Vegetation von Steppengräsern und Adlerfarn. In der Nähe des Sees oder höher hinauf an Bachrinnen finden sich Komplexe eines Baum-Buschwaldes, in denen Trema guineensis bei weitem vorherrscht; häufig ist auch Stereospermum cf. dentatum, beide recht gute Nutzhölzer. Dazu kommen verschiedene Ficus-Arten, die ähnlich wie am Kiwu das felsige Ufer bevorzugen.

Das Gebiet der Semliki-Ebene nördlich von Kasindi ist eine Akaziensteppe von parkartigem Charakter, die landschaftlich stellenweise nicht ohne Reiz, botanisch aber ziemlich einförmig ist. Interessanter ist die Buschvegetation, die sich in den kleinen zum Semliki oder seinen Zuflüssen führenden, meist trockenen Schluchten findet. Als Charakterpflanzen können eine Turraea und eine Convolvulaceen-Liane mit großen Rispen zahlloser kleiner weißer, stark duftender Blüten bezeichnet werden; beide sah ich bisher nur hier.

Einen Tagemarsch vor Fort Beni traten die ersten Borassus-Palmen auf, die ich im Verlauf der Expedition beobachtete. Alle zeigten in ausgeprägter Weise die spindelförmige Anschwellung des Stammes unter der Krone, die sich anscheinend stets ausbildet, wenn der Baum ein gewisses Alter bzw. eine bestimmte Höhe erreicht hat. Junge Exemplare sind davon frei. Anderseits befand sich an einigen sehr alten und hohen Exemplaren die Verdickung in $^1/_2$ bis $^1/_3$ der Höhe, darüber ist der Stamm deutlich eingeschnürt, um dann in regelmäßiger Säulenform oder aber mit Andeutung einer zweiten bis dritten Anschwellung bis zur Blätterkrone aufzusteigen. Ich gedenke noch Material zu anatomischen Untersuchungen über diese interessante Frage zu sammeln. Von den Eingeborenen soll die Palme nicht verwertet werden.

Die nächste Aufgabe wird ein Vorstoß in den großen Kongo-Wald an seiner westlichen Grenze sein, worauf ein Besuch des Ruwenzori folgen soll. In beiden Gebieten werden die Sammlungen wesentliche Bereicherungen erfahren, wobei besonderes Gewicht auf Gewinnung guten Materials der Waldbäume gelegt werden wird.

Die botanische Sammlung umfaßt bis jetzt rund 2200 Nummern.

II.
Pflanzengeographisches aus dem östlichen Kongo-Urwald.

Dem eigentlichen »Urwalde« sind gegen Osten lichte Bignoniaceen-Bestände vorgelagert, in denen sich über dichtem Unterholz die schmalen, mehr in die Höhe als in die Breite gehenden Kronen eines gelbblühenden Stereospermum erheben; dazwischen leuchten ab und zu die großen flammendroten Blüten einer Spathodea.

Der Hochwald bietet dem Auge, das sich in der Fülle der Formen zurechtfinden soll, einen überwältigenden Anblick, es wiederholte sich der Eindruck, den das Betreten des Rugege-Waldes weckte, das Gefühl einer gewissen Hilflosigkeit gegenüber dem Reichtum an Gestalten, der sich auf engem Raum zusammendrängt. Es hieß hier wieder ganz von vorn anfangen mit der Orientierung, denn von bereits vertrauten Erscheinungen begegnete so gut wie nichts dem Blick. Die reiche Flora von Stauden, Halbsträuchern und größeren Sträuchern, die im Schutz und Schatten der Waldriesen gedeiht, bietet sich dem Beobachter aus der Nähe dar und macht deshalb die geringsten Schwierigkeiten trotz ihrer Mannigfaltigkeit. Ingwergewächse und Marantaceen mit schönen großen Musa-ähnlichen Blättern fallen durch große Individuenzahl auf, mit den meisten Arten sind die Acanthaceen vertreten, darunter einige schön blühende Stauden und Halbsträucher; auch Farne sind besonders an feuchteren Standorten reich entwickelt.

Unter den größeren Sträuchern stellen die Rubiaceen, viele mit duftenden weißen Blüten, das Hauptkontingent, wie in den meisten tropischen Wäldern; bemerkenswert ist die große Zahl von Euphorbiaceen aus der Verwandtschaft von Acalypha. Wie deplaciert erscheint in dieser Umgebung eine succulente Euphorbiacee, die ganz den Habitus eines Synadenium hat.

Über dem Niederwuchs breiten die großen Waldbäume in beträchtlicher Höhe ihre meist von schlanken, glatten Säulenstämmen getragenen Kronen aus, und hier ist die Orientierung äußerst schwer, ohne Feldstecher fast unmöglich. Am häufigsten sind drei einander sehr nahe stehende Leguminosen mit holzigen Hülsen, schöne Bäume mit mehr oder minder ausgesprochener Brettwurzelbildung; aus derselben Familie können noch ein Erythrophloeum und eine prächtig blühende Erythrina genannt werden. Ficus-Arten sind reich vertreten, darunter auch eine ramiflore und cauliflore Art. Auffallend, aber nicht häufig, ist ein regelmäßig verzweigter Myrianthus mit schönem Blattwerk. Aus der Fülle der übrigen Bäume können noch aufgeführt werden ein himmelhoher Croton, Anacardiaceen, eine stattliche Sapotacee und eine sehr hohe Apocynacee mit Etagen-Ästen, wirtelig gedrängten Blättern und langen schotenartigen Früchten.

Epiphyten spielen keine große Rolle; Orchideen sind spärlich und zur Zeit nicht in Blüte. Am auffallendsten sind zwei Farne, Platycerium-Arten, die ihre braunen, schildförmigen Nischenblätter den Ästen anpressen, während die grünen und Sporen tragenden Blätter als Elchgeweih- bzw. Elefantenohr-ähnliche Gebilde herabhängen. Auch Lianen sind nicht besonders üppig entwickelt, trotzdem eine ganze Anzahl namentlich kleinerer Arten gesammelt wurde. Zu nennen sind Connaraceen, reich blühende Combretum und eine große Landolphia, der L. florida sehr nahe stehend, aber nicht auf Kautschuk ausgebeutet; das größte Interesse verdienen die Palmenlianen, die Rotangarten, die sich zwar nur stellenweise finden, z. B. an sumpfigen Bachbetten, dort aber Vegetationsbilder von großer Schönheit bieten. Beobachtet wurden zwei Arten; von einer konnte gutes Blüten- und Fruchtmaterial gesammelt werden. Sie ist dadurch ausgezeichnet, daß die eigentlichen Laubblätter nicht in Dornengeißeln ausgehen, sondern daß die Funktion des Einhakens und Festhaltens besonderen mit Widerhaken besetzten Geißeln zufällt, die mit gewöhnlichen »Palmenwedeln« abwechseln. In welch' ausgezeichneter Weise sie ihre Funktion besorgen, weiß jeder, der einmal einen von ihren dünnen Stämmen durchzogenen Bestand passiert hat.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Berichte über die landeskundliche Expedition der Herren Professor Dr. M. Hassert und Professor Dr. F. Thorbecke in Kamerun.

Von der Expedition sind inzwischen bei der landeskundlichen Kommission zwei weitere Berichte eingegangen, denen wir folgendes entnehmen.

I.

Militärstation Dschang, den 9. April 1908.

». . . . . Am 30. Januar wurde Johann-Albrechtshöhe endgültig verlassen und nach drei Tagen durch das sich rasch zu einem typischen Graben mit Querbrüchen und Horsten entwickelnde Mungo- und Kiddetal die Bruchstufe von Njassoso erreicht. Von hier aus führte Thorbecke eine dreitägige Besteigung des mächtigen Kupe-Horstes (2070 m) aus, während ich eine viertägige Rundwanderung um den Kupe unternahm, um seine tektonischen Beziehungen, insbesondere seinen südlichen Steilabfall zum Urwaldtiefland festzustellen und mich über den Stand der Eisenbahnarbeiten im Gebiet von Lum, Lala und Bonambone zu orientieren.

Eine neue, zum guten Teil recht anstrengende elftägige Wanderung führte uns in das geographisch und topographisch so gut wie unbekannte Bafarami-Gebirge, das Esch wegen seiner Unwirtlichkeit nicht besucht hatte. Die Bruchstufe von Njassoso, der das Kupe-Massiv aufgesetzt ist, steigt in zahlreichen niedrigen, aber im Landschaftsbilde deutlich markierten und durch eine zusammenhängende Basaltdecke charakterisierten Staffelbrüchen zu einem breiten Hochtal, dem Übergangsgebiet zwischen Bafarami- und Manenguba-Gebirge, an. Dann geht es durch vulkanisches und Urgebirge zur breiten Ebene von Bangem, die — zweifellos ein Bruchkessel — mit ihren unabsehbaren Maisfeldern den Eindruck einer europäischen Kulturlandschaft macht. Die Bakossi, in deren Gebiet wir schon vor Njassoso eintraten, um es erst vor Bare wieder zu verlassen, sind überhaupt ein für afrikanische Verhältnisse arbeitsames, ausgedehnten Ackerbau und reiche Viehzucht treibendes Volk, freilich von einem unbegrenzten Aberglauben und erfinderisch in allen möglichen und unmöglichen Feld-, Wald-, Vieh-, Haus- usw. Medizinen. Das Bafarami-Gebirge besteht aus zahlreichen steilwandigen, klotzartigen Horsten, zwischen denen tiefe, schmale tektonische und Erosionsschluchten verlaufen. Ständig führen die Pfade, die an zweifelhafter Güte denen der Balue-Berge nichts nachgeben, in diesen Waldschluchten auf und ab, bis im oberen Kidde-Tal — dessen Wasser aus dem Edib-See, einem halb versumpften vulkanischen Kratersee entspringt — ein großer Querbruch erreicht wird, der in die Senkungsebene von Nguschi-Bakumo, ein altes Seebecken, und nach Njassoso zurückführt.

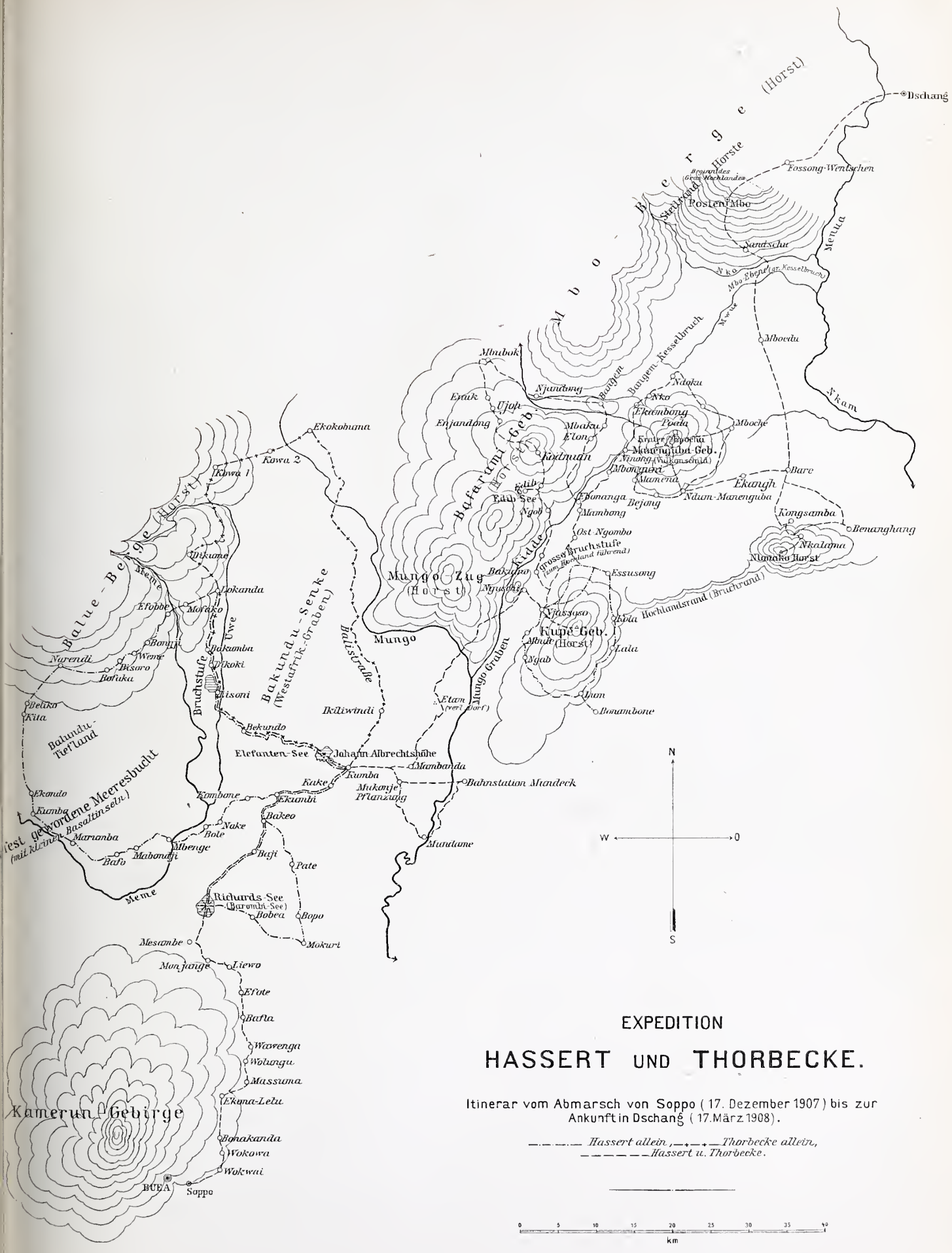
Die nächste größere Wanderung vom 20. Februar bis 5. März — 15 Tage — galt dem Manenguba-Gebirge selbst und wurde ebenfalls ohne jeden Ruhetag durchgeführt. Das Manenguba-Gebirge ist kein Horst, sondern ein echtes flachschildförmiges Vulkangebirge aus Trachyt und Basalt, das am Steilrande des Hochlandsabfalls zur Njassoso-Bruchstufe und zum Bruchtale des Dibombe-Wuri sich in gewaltiger Mächtigkeit aufgebaut hat. Es endet oben in einer malerisch gezackten Kette, dem Elengum, und in einem — von dieser Kette durch eine Anzahl Täler getrennten — Riesenkrater von 2 bis 3 km Durchmesser, dem Epocha. Nach Süden fällt es in Staffelbrüchen steil nach Ndum-Manenguba ab und ist auf dieser Seite mit dichtem Urwald bedeckt. Die anderen, viel flacher abgedachten Abhänge sind waldlos und werden von Gras oder bis zum Kraterrande vor-

dringenden Mindefeldern bedeckt und von tiefen Talschluchten zersehnitten, deren Wasserläufe bald breitere, bald schmalere Streifen busehartiger Wein- oder Raphiapalmen umsäumen. Das Gebirge erhält dadurch das Aussehen eines gefältelten Regenschirmes, und unzählige solcher bald tiefer, bald weniger tief eingeschnittenen Sehluchten haben wir bei unserer Rundwanderung durehqueren müssen. Mit Ausnahme des sehon von Esch besuchten Stückes zwisehen Ninong und Mamena sind wir um das ganze Gebirge herumgewandert, teils am Bergfuße, meist aber über die unteren Gehänge. Von drei versehiedenen Stellen aus sind wir in die Elengum-Kette, von vier Stellen aus — Ninong, Mboehe, Ndum und Mamena — zum Epocha-Krater vorgedrungen. Im Epoeha-Krater selbst haben wir, das nur eine halbe Stunde unterhalb der Kratersohle gelegene Dorf Poala als Standquartier benutzend, $3^1/_2$ Tage zugebracht und die vulkanischen Erhebungen sowie die Moorgebiete des Kraterbodens untersueht und die beiden durch mächtige Explosionswirkungen, die einen Teil des äußeren — und wie ieh vermute, auch eines inneren — Kraters zerstörten, geschaffenen Maarseen mit 49 bzw. 41 Lotungen ausgelotet. Rohrbaeh hat die beiden landschaftlieh großartig wirkenden Seen — der große ist bis 168,2 m, der kleine bis 92,9 m tief — naeh seiner Frau und Toehter Clara- und Nina-See genannt. Da aber einheimisehe Namen vorliegen, die wir allerdings bei der Geheimnistuerei der Umwohner nur sehwer feststellen konnten, so kommen selbstverständlieh diese einheimisehen Namen in erster Linie in Betraeht: Edeb Eboga (Mannsee) für das kleine, Edeb Ewua (Frauensee) für das große Maar.

Naehdem wir in dem erst vor wenigen Monaten erriehteten Militärposten Bare, teils um uns auszuruhen, teils um auf neue Träger zu warten, da unsere Bakossiträger uns hier sämtlieh verließen, einen zweitägigen Aufenthalt genommen hatten, brachen wir zu einer fünftägigen Bereisung des Nlonako-Gebirges auf. Da die im Osten und Süden des Gebirges wohnenden Stämme noeh nieht befriedet sind, so gab uns der gleiehzeitig mit uns in Bare anwesende Leiter des Bezirkes Dsehang, dem Bare unterstellt ist, Oberleutnant Menzel, den Rat, den Kamm und die Ostseite des Gebirges nieht zu übersehreiten, und teilte uns zu unseren drei Polizei- noeh drei Sehutztruppensoldaten zu. Doch ging die Expedition ohne jeden Zwisehenfall vorüber und führte uns bis auf den höehsten Gipfel des Nlonako. Das aus Granit und Urgestein bestehende Gebirge ist ein typiseher Horst, der naeh Westen fast unvermittelt steil abstürzt und naeh Westen längs einer durch einen Wasserlauf und einen regelmäßig gestalteten Vulkankegel angedeuteten Bruehlinie langsamer abgesunken ist. Der Nlonako fällt gleieh dem Kupe ebenfalls steil nach Süden und Südwesten zum Urwaldtiefland ab, während an seinem Nordfuße sieh das Waldland und das Grasland misehen. Tausende von Ölpalmen bilden auch hier einen ebenso eharakteristischen als nützlichen Schmuck der Landsehaft.

Ohne Rast zogen wir am 13. März von Bare nordwärts. Zunäehst blieben wir noeh im Bannkreise des Manenguba-Gebirges und der von ihm ausgehenden zahlreichen Flüsse und Einzelvulkane. Dann traten wir in die fieberberüehtigte, eintönige Mbo-Ebene ein. Sie bildet einen sieh zum Steilrand des innerafrikanischen Plateaus langsam absenkenden Teil des Bruchsehollenlandes von Bare, einen Kesselbrueh, und war solange ein Seebeeken, als der Nkam sieh nieht in engem Durehbruehstale einen Weg gebahnt hatte. Dann wurde die Ebene troekengelegt, füllt sieh aber zur Regenzeit teilweise wieder mit Wasser, da dann das enge Nkambett den Abfluß nieht zu bewältigen vermag. Sumpfbildungen, beliebte Tummelplätze für Büffel und Elefanten, sind die Folge, ebenso das ungesunde Fieberklima. Vielleicht wird aber die Mbo-Ebene einmal für die Reiskultur von Bedeutung werden.

Unmittelbar hinter der Mbo-Ebene beginnt der wiederum an Brüehe gebundene Steilabsturz des innerafrikanisehen Hoehlandes. Das naeh dem Absturzrande hin vermehrte Gefälle des fließenden Wassers hat eine entspreehende Vermehrung der Erosionsarbeit zur Folge, die im Verein mit den tektonischen Linien das ehemalige Plateau in eine ganze Reihe kulissenartig ineinander gesehobener Bergzüge aus Granit, Gneis und Glimmerschiefer aufgelöst hat. Im Gebiete von Dsehang, wo der Basalt wieder einsetzt und eine verhältnismäßig dünne Deeke über dem Urgestein bildet, stellen sieh aueh von zahlreiehen Wasserläufen allerdings stark zersehnittene Plateaus ein. Zwischen dem hoeh und maleriseh gelegenen Militärposten Mbo — die Randgebirge dieses Gebietes bilden die unmittelbare, nur dureh den Querbrueh des Mbe (Mbu, Mwe, Mwuë) getrennte Fortsetzung des Bafarami-Gebirges — und der letzten vor Dsehang gelegenen Station Fossong-Wentsehen beginnt aueh, fast unvermittelt und ohne Übergang an den Bergurwald stoßend, das Grasland. Damit sind wir in eine ganz neue Welt mit völlig anderem Landsehaftseharakter, anderen Hausbauten, anderer Kultur und anderer politiseher Organisation gelangt. In dieser Welt, von der ieh in meinem näehsten Brief eingehender beriehten werde, gedenken wir bis zum Sehlusse unserer Reise zu bleiben.



EXPEDITION

HASSERT UND THORBECKE.

Itinerar vom Abmarsch von Soppo (17. Dezember 1907) bis zur Ankunft in Dschang (17. März 1908).

—.—.—.— Hassert allein, —+—+— Thorbecke allein,
— — — — — Hassert u. Thorbecke.

Alles in allem darf ich wohl sagen, daß wir durch diese Kreuz- und Querzüge das Manenguba-System eingehender als alle wissenschaftlichen Reisenden vor uns kennen gelernt haben und damit ein Gebiet, das nach Fertigstellung der Eisenbahn vielleicht wirtschaftlich wichtiger als das Kamerun-Gebirge werden wird. Das Bafarami-Gebirge und das Nlonako-Gebirge sind wohl durch uns überhaupt zum ersten Male wissenschaftlich untersucht worden. Von allen den genannten Gebirgen — Mungozug, Bafarami, Kupe, Manenguba, Nlonako — mit Ausnahme des letzteren kurzweg als Bakossi-Berge bezeichnet, bildet das Manenguba-Gebirge nur einen verhältnismäßig kleinen Teil, und auch sein Name ist den Umwohnern mehr als Mwe- oder Mwuë-Gebirge denn als Manenguba bekannt. Da sich aber der Name in der Wissenschaft bereits eingebürgert hat, schlage ich vor, alle jene Gebirge als Manenguba-System zusammenzufassen.

Nachdem ich in Dschang sechs Tage gerastet hatte, unternahm ich allein eine sechstägige Wanderung in die Bambuto-Berge und zum östlichen Steilrande des Tinto-Kessels, einem Teil des Westafrikanischen Grabens. Nach zweitägiger Rast ging es mit Oberleutnant Menzel und Thorbecke in die Mbo-Berge und zum Zusammenstoß des Mbo-Kessels mit dem Querbruche des Menua-Tals (fünf Tage). Morgen kommt nach viertägiger Rast in siebentägiger Wanderung die östliche Umrandung des Menua-Tals an die Reihe, womit dann unsere Studien im Bereiche des Mbo-Bruchgebietes abgeschlossen sein werden. Die Zahl meiner topographischen Skizzenblätter ist (bis 5. April) auf 202 angewachsen. Nehme ich den Inhalt eines jeden zu 5 km Itinerar an, so habe ich etwa 1000 bis 1200 km topographiert (zum guten Teil ganz neues Material), was einer Linie quer durch das Deutsche Reich von Westen nach Osten an Länge entsprechen würde. Sie sehen aus unserem langsamen Vordringen landeinwärts auch, daß wir der Verlockung, einen möglichst großen Länderraum kennen zu lernen, widerstanden haben. Denn eine normal marschierende Karawane braucht von der Küste bis Dschang 14 Tage, und wir haben fünf Monate dazu gebraucht. Wenn es die Zeit — was ich freilich kaum glaube — irgendwie erlaubt, möchten wir allerdings noch einen flüchtigen Abstecher nach Banjo machen, um wenigstens einen Blick in die neue Welt Adamauas getan zu haben. Am 9. August gedenken wir von Duala die Heimreise anzutreten.«

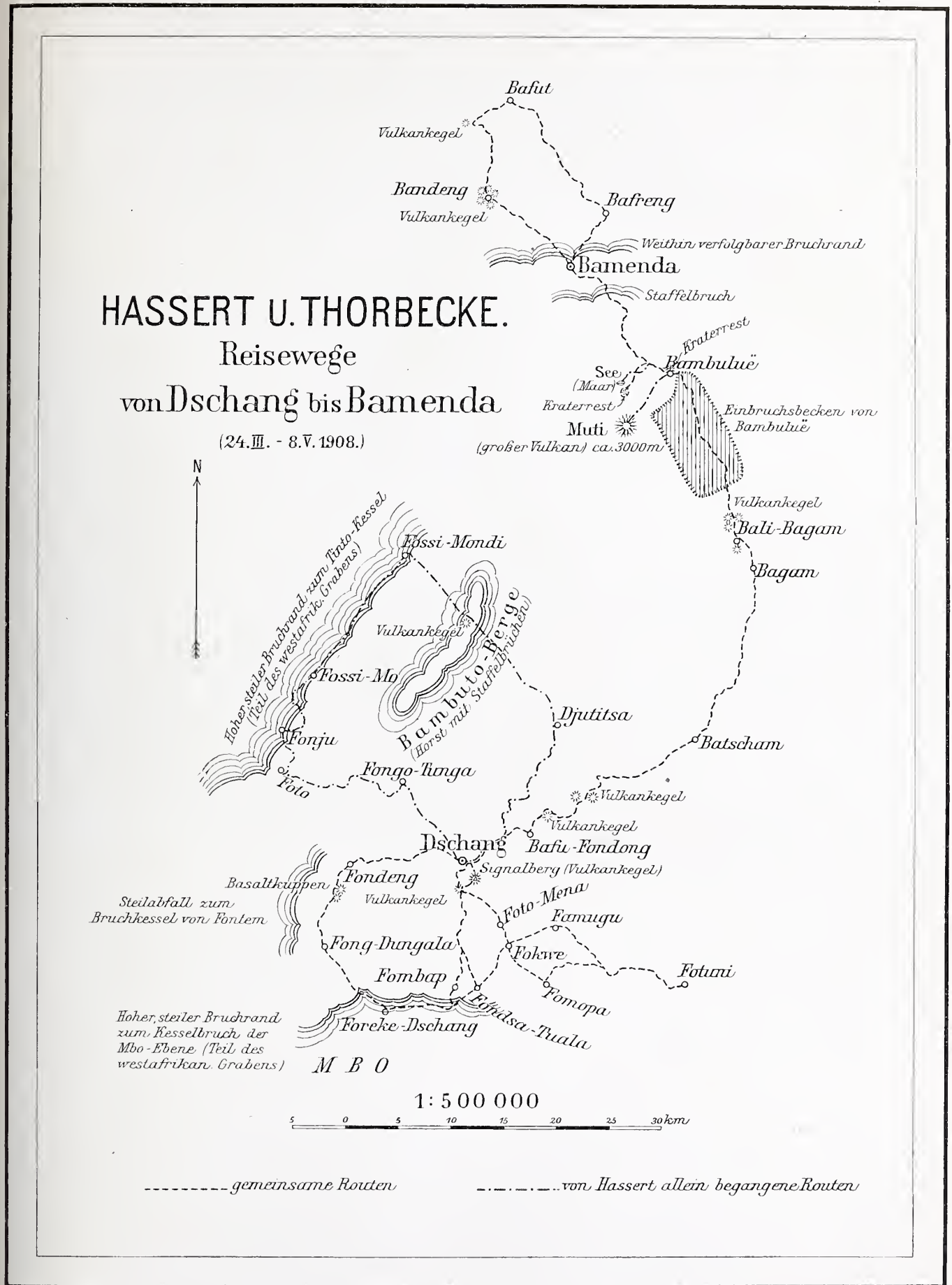
II.

Bamenda, den 12. Mai 1908.

»Morgen soll die letzte größere Wanderung im Rahmen unserer Expedition beginnen und uns, soweit die politischen Verhältnisse es erlauben, in der Richtung der Kamerunlinie zum Mauwes-See und den beiden Ndü-Seen, nach Banso-Land und Banjo und über Bamum zurück nach Bamenda führen. Mitte Juli werden wir dann wohl bei zunehmender Regenzeit, deren Vorboten sich jetzt schon fast jeden Tag einstellen, über Bali und auf der alten Balistraße den Rückmarsch zur Küste antreten.

Soweit unsere Kenntnis jetzt reicht, gabelt sich die Bakundusenke, ein Hauptteil des Westafrikanischen Grabens, bei Johann-Albrechtshöhe in zwei Teile. Der westliche Teil, den wir beim Rückmarsch über die Balistraße kennen lernen werden, führt durch die Bruchkessel von Fontem und Tinto ins Croßgebiet und zum Benuëgraben. Der andere, bisher von uns durchwanderte Teil führt durch den Grabenbruch des Mungo- und Kidde-Tales, zwischen den stehengebliebenen Horsten des Bafarami- und Kupe-Berges zum großen Einbruchsbecken der Mbo-Hochebene mit dem gewaltigen Manenguba-Vulkan und dem Nlonako-Horst, um dann scheinbar spurlos an dem malerischen Steilabbruche der aus Graniten und Urgesteinen bestehenden Mbo-Berge, der Fortsetzung des Bafarami-Gebirges, zu enden. Ein eigentlicher Graben ist nun nicht mehr vorhanden, sondern das vielgestaltige Grashochland Nord-Kameruns setzt nunmehr ein. Die Wanderung nach Nordost, in der sogenannten Kamerun-Richtung, enthüllt aber manche Tatsachen, die für die Wirksamkeit vulkanischer und tektonischer Kräfte in dieser Richtung sprechen. Und diese Tatsachen haben wir bei unseren Kreuz- und Querzügen auf dem Hochlande zwischen dem Mbo-Posten und den Stationen Dschang und Bamenda festzustellen versucht.

Eine ganze Reihe von Vulkankegeln, meist Basaltkegel oder deren stark denudierte Reste, begleitet den Weg, und ein höchst eigenartiges Vulkangebiet mit unverkennbaren Resten einstiger Kraterkessel umgibt das auf den Karten kaum zur Geltung kommende Senkungsfeld von Bambuluë und das Maar des 58,5 m tiefen Bambuluë-Sees (74 Lotungen). Der höchste dieser Vulkane ist der wohl an 3000 m hohe Muti, dessen Kraterrest Rohrbach den Delbrück-Krater getauft hat. Große Querbrüche sind das Menua-Tal, dem dereinst vielleicht die Eisenbahn von Bare nach Dschang als Verlängerung der Manengubabahn folgt, und die doppelte Bruchstufe von Bamenda, die sich längs des sehr unregelmäßigen Beckens von Bamenda als hellgrau, fast senkrecht abstürzende Felswand kilometerweit verfolgen läßt.



Gez. v. W. Bobzin

Ein deutlich ausgeprägter Horst sind die von mächtigen Eruptivmassen übergossenen Bambuto-Berge, die nach allen Seiten, besonders aber nach Westen zum Einbruchskessel von Tinto, in zum Teil gewaltigen, von der Erosion zahlloser Wasserläufe weiter ausgearbeiteten Staffelbrüchen abstürzen.

Auch an anderen Stellen fällt das Grasland in steilen Staffelbrüchen fast unvermittelt ab, so zum Fontemkessel und zu der (von uns an einer anderen Stelle zum zweiten Male besuchten) Mbo-Ebene. Granit, Gneis, Glimmerschiefer, vielfach überdeckt von ausgedehnten Basalt- und Trachytergüssen, herrschen in diesem ganzen Gebiete, das geographisch eine vielfach zerschnittene, aus zahllosen flachen, meist sanftgeböschten Erhebungen und regellos angeordneten Fluß- und Bachtälern bestehende Hochebene darstellt. Soweit das Auge reicht, ist der Boden mit hellgrünem Grase bekleidet, während längs der Wasseradern ein bald mehr, bald minder breiter Buschpalmenstreifen (Raphia) als charakteristischer dunkel-graugrüner Uferwald verläuft. Oft sind auch, einzeln oder in kleineren und größeren Gruppen, Bäume und Gebüsch über das Grasland zerstreut und verwandeln es in eine anmutige Parklandschaft. Wo die Meereshöhe nicht zu beträchtlich ist, treten auch, namentlich im Bereiche der weit zerstreuten Ortschaften, zahllose Ölpalmen auf. Als Kulturvegetation kommen hauptsächlich Planten, Mais, Buschkartoffeln und europäische Kartoffeln, Yams, Tabak, Erdnüsse und Bohnen in Betracht, und die Siedlungen liegen meist innerhalb förmlicher Planten- und Ölpalmenwälder, an denen sie schon von weitem kenntlich sind. Doch gibt es auch ausgedehnte, unbenutzte Grasflächen, da das Grasland bei weitem nicht so dicht bewohnt ist, wie man es sich an der Küste und bei uns zu Hause vorstellt. Die Volksdichte des Kameruner Urwaldes ist unter-, die des Graslandes überschätzt worden, was bei wirtschaftlichen und sonstigen Maßnahmen, Träger- und Arbeiterstellung usw. wohl zu beachten ist. Klimatisch wären vielleicht gewisse Teile des Graslandes für europäische Ackerbaukolonisation geeignet. Aber die extensive Landwirtschaft der Eingeborenen, die sich auch natürlich schon die besten Landstriche angeeignet haben, läßt selbst einen bescheidenen Versuch in dieser Richtung gewagt erscheinen. Auch sind zur Zeit durchaus noch nicht alle Stämme des Graslandes befriedet.

Auf dem Rückmarsche, in Bafreng, übernachteten wir zum ersten Male im Graslande nicht in dem Gehöft des Oberhäuptlings selbst, sondern auf dem unmittelbar davor gelegenen Marktplatze. Das war unser Glück. Denn am Abend brach ein großes Feuer aus, dem 60 Hütten des Oberhäuptlingsgehöftes, einschließlich der Empfangshütte, zum Opfer fielen. Im übrigen ist dank der strafferen politischen Organisation der Eingeborenen das Reisen im Graslande ungleich weniger schwierig als unter den in zahllose kleine Dorfstaaten zersplitterten Urwaldbewohnern mit ihren meist nur geringes Ansehen genießenden »Kings«. Auch die Wege, um deren Anlage und Erhaltung die Schutztruppe sich hohe Verdienste erworben hat, sind im Graslande viel besser als im Waldlande. Im Bezirke Dschang gibt es etwa 20, im Bezirke Bamenda mindestens 50 Tagemärsche breit ausgebauter Straßen, auf denen man sehr oft die unternehmungslustigen Haussahändler antrifft. Auch in der Kleidung der Häuptlinge und der Vornehmen ist der Haussa-Einfluß unverkennbar. Eine rege Eisenindustrie — das Eisen wird aus dem überall verbreiteten Laterit gewonnen — ist für das Hochland charakteristisch, ebenso die Verarbeitung der einheimischen Baumwolle . . . . . «

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre Juli 1906 bis Juni 1907.

Nach den Zusammenstellungen des Katastersekretärs Thomas.

Die Regenzeit 1906/07 war im allgemeinen etwas ergiebiger als die des Vorjahres. Sie war dadurch ausgezeichnet, daß die Regenfälle verhältnismäßig spät einsetzten — der Oktober und zum Teil auch der November 1906 waren vielfach noch fast ganz trocken — daß sie dafür aber sich weit in den April 1907 erstreckten, mehrfach war dieser Monat sogar der niederschlagsreichste der ganzen Regenzeit. Wie ausgiebig diese Aprilregen gewesen sind, beweist der Umstand, daß der Swakop, der 1906 und in den ersten Monaten des Jahres 1907 überhaupt nicht abgekommen war, in Swakopmund am 15. April 1907, vormittags 10 Uhr, abkam und ununterbrochen bis zum 22. April abends gelaufen ist. Bemerkenswert war ferner, daß der Regenfall sich ziemlich gleichmäßig auf die Monate Dezember bis April verteilte und daß die Regenzeit diesmal somit nicht, wie das sonst häufig der Fall ist, durch einen niederschlagsärmeren Monat (meist Januar oder Februar) in zwei Teile getrennt wurde.

Die Notizen über die Gewittererscheinungen an manchen Stationen erscheinen lückenhaft. Immerhin läßt sich soviel erkennen, daß das erste Wetterleuchten vielfach zwischen dem 16. und 20. September notiert wurde, das erste Gewitter im Norden des Schutzgebietes am 29. September, weiter im Süden meist am 1. Oktober 1906. Die letzten elektrischen Erscheinungen wurden im allgemeinen in der Zeit vom 17. bis 23. Mai bemerkt. Unter dem Einfluß einer großen atmosphärischen Störung, die das ganze Schutzgebiet, mit Ausnahme des äußersten Südens, beeinflußte, traten dann noch am 7. Juni von heftigen Ostwinden und vielfach auch von Hagelfällen begleitete Gewitter an fast allen Stationen von Ondangua im Norden bis Bethanien im Süden und von Zessfontein und Aus im Westen bis nach Rietfontein-Nord und Hasuur in der Kalahari ein, denen auch am 8. vielfach noch nächtliches Wetterleuchten folgte.

Das Barogramm in Windhuk zeigte am 7. Juni zwischen 7 und 12 Uhr vormittags verschiedene »Gewitternasen« von 1 bis 2mm Amplitude, aber sonst keinen besonders abweichenden Barometerstand.

An der durch lokale Erdbeben seit langem bekannten Station Karibib wurden solche am 6. Oktober 1906 um 8^{30}p, am 6. November um 8^{21}p, am 1. Januar 1907 um 7^{02}p, am 19. Februar um 6^{25} und 6^{40}p, am 31. März um 9^{30}p beobachtet.

Um die Frage des Einflusses der Form der Sammelkannen auf die Menge des zur Messung gelangenden Regenfalles weiter zu prüfen, sind auch in der vorliegenden Berichtsperiode an einigen Stationen vergleichende Beobachtungen mit Regenmessern des alten und neuen Systems angestellt worden.

Vergleichende Zusammenstellung.

	Gobabis				Windhuk			
	Regenmesser		Diff.	Anz. der Mess.	Regenmesser		Diff.	Anz. der Mess.
	Alter (a)	Neuer (n)	a—n		Alter (a)	Neuer (n)	a—n	
Oktober 1905 . .	—	—	—	—	24.7	24.0	0.7	6
November	—	—	—	—	16.5	15.4	1.1	8
Dezember	—	—	—	—	6.9	6.0	0.9	6
Januar 1906 . . .	—	—	—	—	174.4	168.8	5.6	36
Februar	5.9	5.6	0.3	1	5.5	5.1	0.4	5
März	43.6	42.1	1.5	11	38.8	37.3	1.5	6
April	0.2	0.2	0.0	2	1.6	1.4	0.2	1
Mai	1.7	1.5	0.2	1	—	—	—	—
Oktober	9.2	9.0	0.2	4	3.1	2.6	0.5	2
November	43.3	42.1	1.2	7	15.4	15.2	0.2	3
Dezember	48.8	47.9	0.9	14	15.4	14.4	1.0	8
Januar 1907 . . .	90.0	88.9	1.1	15	105.7	103.7	2.0	27
Februar	133.3	132.7	0.6	10	44.8	43.8	1.0	8
März	40.0	38.9	1.1	11	100.2	99.0	1.2	13
April	103.6	103.9	−0.3	7	64.1	63.0	1.1	10
Mai	8.1	7.7	0.4	5	1.6	1.4	0.2	2
Juni	30.1	30.5	−0.4	2	2.0	1.9	0.1	1
Summe . . .	557.8	550.0	6.8	90	620.7	603.0	17.7	142
Mittel der Differenz			0.08mm				0.12mm	

Es ergibt sich aus diesen vergleichenden Messungen, daß die neuen Regenmesser, welche Meßkannen mit schwach konischem statt flachem Boden haben, durchschnittlich einen um etwa 0.1 mm höheren Betrag liefern und deshalb den klimatischen Verhältnissen des Landes besser angepaßt zu sein scheinen als die älteren Modelle.

Regenmenge

Für die Monate September bis April

1906 07	Regen-summe	Regen-summe	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag
	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember		Januar	
1. Omupanda	—	—	—	—	5.9	4.5	2.2	2.0	56.6	15.6	187.7	45.7
2. Oniipa	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	10.8	8.6	38.7	15.3	94.3	34.3
3. Ondangua	0.0	0.0	10.0	9.5	0.1	0.1	8.2	3.9	67.0	23.0	138.1	42.3
4. Onajena	—	—	0.0	0.0	0.4	0.4	21.3	10.8	62.8	12.1	197.2	55.2
5. Olukonda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	9.8	26.1	16.2	84.0	20.6
6. Zessfontein	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	35.5	17.0	13.0	8.7
7. Namutoni	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	0.9	0.9	70.3	29.8	173.5	45.2
8. Okankwejo	0.0	0.0	0.1	0.1	1.2	1.2	20.2	10.2	87.5	45.0	124.2	50.3
9. Neitsas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	124.5	42.1
10. Gaub	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.6	23.3	47.5	17.3	260.7	91.7
11. Grootfontein	0.0	0.0	1.2	1.2	0.0	0.0	27.8	12.7	49.1	20.2	253.9	56.6
12. Otjituo	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	1.5	48.1	10.9	33.6	13.5	137.5	37.2
13. Otawi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	8.0	—	—	—	—
14. Franzfontein	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	11.0	13.7	5.6	71.4	34.6
15. Outjo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	4.5	2.8	61.5	—	138.8	61.8
16. Otjiwarongo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. Waterberg	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	3.2	34.1	25.9	52.3	21.4	163.4	46.7
18. Okowakuatjiwi	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.2	0.4	0.4	—	—	—	—
19. Omaruru	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.5	12.9	4.9	93.1	23.3
20. Epukiro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5	18.7	170.3	85.7	89.7	33.0
21. Okombahe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	8.8	45.2	22.4
22. Karibib	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	21.5	10.4	99.5	33.6
23. Wilhelmstal	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	5.8	16.5	16.5	28.5	21.3	86.7	33.8
24. Okahandja	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	13.4	1.5	1.0	26.0	9.2	94.2	21.5
25. Rietfontein (Nord)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26. Usakos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	14.8	30.1	11.6
27. Kubas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	13.3	38.5	14.5
28. Otjisewa	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	5.0	1.3	0.9	35.1	24.3	135.6	56.2
29. Otjimbingwe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.3	22.0	61.0	28.3
30. Ukuib	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8	19.5	42.2	17.0
31. Witvley	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	4.2	9.0	3.6	28.9	11.8	160.9	36.0
32. Gobabis	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	6.7	43.3	14.0	48.8	19.9	90.0	29.1
33. Kaltenhausen	—	—	—	—	—	—	—	—	16.3	11.4	46.7	19.6
34. Neudamm	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	7.6	2.7	2.2	31.4	13.6	91.5	22.6
35. Seeis	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	5.0	—	—	33.2	18.2	75.6	24.0
36. Windhuk	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	2.9	15.4	6.4	15.4	2.5	105.7	20.0
37. Oas	0.0	0.0	7.2	5.0	20.0	15.0	64.5	25.0	26.1	7.3	111.1	26.4
38. Jakalswater	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	1.2	3.5	2.5
39. Welwitsch	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	11.8	0.3	0.3
40. Swakopmund	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.4	0.0	0.0
41. Hohewarte	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	25.1	5.2	4.6	20.6	10.3	79.7	36.2
42. Schafrivier	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43. Haris	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.3	1.2	1.2	22.8	7.2	154.9	55.1
44. Hatsamas	0.0	0.0	0.0	0.0	50.5	35.0	76.1	25.0	8.6	7.6	53.4	10.6
45. Rehoboth	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	2.0	1.0	5.8	4.4	49.6	17.4
46. Nauchas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	22.0	7.5	4.9
47. Aminuis	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	21.0	10.0	23.0	15.0	45.0	27.0
48. Hoachanas	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	10.5	10.5	10.0	4.0	3.5	32.5	13.5
49. Nomtsas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	15.6	6.2
50. Maltahöhe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.9	0.2	0.2	79.1	37.5
51. Voigtsgrund	0.0	0.0	7.0	7.0	4.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	4.0
52. Gochas	—	—	—	—	—	—	48.5	30.5	13.1	12.0	35.0	14.3
53. Gibeon	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.1	64.8	0.0	0.0	14.5	7.0
54. Bersaba	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	5.3	5.3	7.3	5.2
55. Bethanien	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	8.2	7.8	14.0	12.0
56. Keetmanshoop	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	14.4	0.0	0.0	8.7	2.9
57. Hasuur	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	112.6	45.5	6.5	3.5	102.2	69.0
58. Aus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59. Kuibis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60. Kubub	0.0	1.4	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	—	—	—	—
61. Lüderitzbucht	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	6.5	4.0	0.0	0.0
62. Sandverhaar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.2	—
63. Ukamas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.0	8.0
64. Warmbad	0.0	3.1	0.0	0.0	6.0	5.6	0.0	0.0	5.7	3.7	5.4	3.8

in Millimeter.

auch Maxima des Regenfalles an einem Tage.

Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Regen-summe	Jahr 1906/07		Jahr 1905/06	Bemerkungen
Februar		März		April		Mai	Juni	Summe	Max. in 1 Tag	Summe	
187.7	75.0	146.2	21.0	106.7	38.3	0.0	3.9	(696.3)	(75.0)	—	
103.9	36.2	125.6	44.3	30.5	10.1	0.0	0.0	404.8	44.3	611.2	
106.1	41.8	141.6	31.0	30.3	13.5	0.0	0.4	501.8	42.3	621.1	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
121.8	47.1	233.1	42.6	25.0	9.2	0.0	2.5	506.9	47.1	595.6	
0.2	0.2	37.7	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.7	17.6	91.7	
135.8	26.6	119.8	29.3	54.4	16.3	0.0	16.9	(571.6)	(45.2)	394.6	Seither Amutoni genannt.
139.6	80.2	174.8	77.4	135.2	81.4	0.0	21.2	704.0	81.4	372.2	
160.2	49.0	65.9	21.7	139.0	90.7	3.5	30.5	—	—	—	
181.0	62.0	52.8	12.5	83.2	29.8	0.5	42.0	718.3	91.7	697.6	
193.5	43.8	107.1	23.3	128.6	37.2	2.0	36.1	799.3	56.6	679.6	
113.6	21.1	91.3	31.1	99.8	69.0	0.0	31.0	557.1	69.0	525.7	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7.1	4.8	66.7	19.3	17.8	12.3	0.0	2.1	191.7	34.6	266.0	
75.7	25.8	85.3	28.8	23.0	23.0	0.0	0.0	388.8	61.8	382.2	
—	—	—	—	54.7	21.0	0.0	21.0	—	—	—	
132.6	39.9	77.0	34.6	132.3	35.6	5.4	14.1	615.2	46.7	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
84.7	28.6	28.5	12.6	83.9	27.2	0.3	8.3	314.0	28.6	321.3	
121.8	66.2	31.2	7.7	232.2	44.5	3.6	45.8	729.1	85.7	—	
3.0	1.8	62.1	24.5	7.6	4.3	0.0	0.0	136.5	24.5	87.7	
51.0	39.2	28.2	13.5	17.3	6.9	0.0	0.0	217.6	39.2	162.8	
114.0	43.9	81.0	27.4	51.4	21.6	0.2	3.2	387.3	43.9	270.2	
126.6	34.8	128.4	81.2	91.3	31.8	0.0	3.5	484.9	81.2	340.1	
—	—	—	—	—	—	—	25.4	—	—	—	
13.5	6.5	24.5	13.0	12.8	5.7	0.8	0.0	123.7	14.8	—	
23.7	19.6	27.8	11.5	9.2	6.6	0.4	1.0	121.1	19.6	162.1	
62.0	22.9	87.9	—	79.3	41.3	1.1	2.2	412.4	56.2	—	
20.2	6.5	44.8	24.0	30.7	16.0	0.0	3.3	195.3	28.3	165.5	
25.4	11.8	14.6	11.6	1.4	0.9	0.0	3.7	119.1	19.5	—	
122.9	36.9	77.0	22.0	125.4	63.7	6.3	21.4	558.2	63.7	—	
133.3	40.4	40.0	31.4	103.6	32.3	8.1	30.1	506.4	40.4	424.4	
12.1	3.1	19.1	8.5	12.6	11.1	0.6	0.4	(107.8)	(19.6)	—	
64.3	27.2	67.3	31.5	95.9	40.7	1.3	4.4	366.6	40.7	342.0	
73.8	26.0	37.9	19.7	111.0	29.0	1.4	6.7	(358.6)	(29.0)	—	
44.8	15.9	96.2	36.5	64.1	34.6	1.6	2.0	348.3	36.5	279.6	
169.8	65.0	—	—	—	—	—	—	—	—	398.0	
0.0	0.0	10.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9	9.0	79.3	
0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	11.8	—	
0.2	0.2	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	3.1	1.4	7.3	
67.0	37.9	30.0	16.1	80.5	39.0	1.1	1.0	310.2	39.0	235.8	
50.6	21.9	32.6	14.4	84.6	22.7	5.0	3.4	—	—	—	
62.3	22.7	84.1	31.3	77.9	34.9	2.6	3.3	411.4	55.1	324.3	
—	—	213.8	—	—	—	3.4	2.3	408.1	—	236.3	Die Angaben für Februar, März und April haben nur für die drei Monate zusammen ermittelt werden können.
42.4	10.0	77.7	26.9	29.6	19.7	0.2	1.6	209.1	26.9	213.0	
27.2	10.4	60.8	22.2	14.6	11.3	5.2	4.1	142.9	22.2	129.5	
97.0	59.0	29.0	24.0	90.0	23.0	14.0	3.0	324.0	59.0	223.1	
98.3	36.9	19.8	5.5	85.0	39.0	—	—	(263.6)	(39.0)	133.6	
66.3	45.2	10.9	4.9	33.8	18.4	6.4	9.4	144.0	45.2	—	
56.8	29.8	53.7	28.2	32.0	12.1	5.8	2.1	231.4	37.5	170.7	
22.0	13.0	44.3	14.5	32.7	14.5	12.1	14.2	148.8	14.5	—	
66.6	36.0	65.0	43.0	38.8	13.5	17.4	0.8	(285.2)	(43.0)	—	
16.7	4.2	29.1	12.6	23.5	13.2	7.1	11.7	194.7	64.8	114.9	
—	—	91.2	—	27.4	17.0	0.0	0.0	132.3	—	75.3	
43.7	37.0	50.9	21.0	10.7	8.8	0.5	7.0	141.0	37.0	30.3	Angaben für Februar und März können nur zusammen angegeben werden.
34.9	26.6	22.1	8.2	33.2	14.8	0.0	0.0	113.3	26.6	93.9	
138.3	65.0	181.2	75.3	49.8	40.1	36.8	20.1	652.5	75.3	—	
—	—	30.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	0.0	1.2	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43.8	
0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	0.0	0.0	10.2	4.0	—	
35.1	35.0	39.2	9.0	5.0	4.0	0.0	0.0	81.5	35.0	47.0	
27.5	16.5	42.5	27.1	48.4	30.4	0.6	2.1	—	—	—	
38.9	36.0	51.5	26.9	28.1	25.0	0.0	0.2	138.9	36.0	—	

Zahl der Regen-

a = Regentage im allgemeinen, b = Regentage mit mehr als

1906/07	Juli				August				September				Oktober				November				Dezember				Januar				Februar			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1. Omupanda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	2	0	5	1	1	0	14	9	7	0	19	19	16	2	14	13	11	1
2. Oniipa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	4	2	0	6	6	5	0	12	12	10	2	10	8	8	1
3. Ondangua	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	0	3	0	0	0	5	4	3	0	7	6	5	0	18	15	12	2	14	11	9	1
4. Onajena	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0	0	0	2	1	0	0	7	5	3	0	16	12	11	0	21	16	11	3	—	—	—	—
5. Olukonda	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	7	3	3	0	16	6	6	0	22	13	11	0	20	9	9	2
6. Zessfontein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	4	4	0	6	3	2	0	7	0	0	0
7. Namutoni	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	–	—	—	—	10	1	0	0	10	8	8	1	23	18	17	2	17	13	13	2
8. Okankwejo	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	1	1	0	5	4	3	0	10	5	4	1	19	9	8	2	12	7	6	1
9. Neitsas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	12	12	1	15	11	10	2
10. Gaub	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	13	6	6	0	12	10	9	0	17	17	14	3	14	13	9	2
11. Grootfontein	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	7	5	4	0	8	8	7	0	14	11	11	4	10	10	9	5
12. Otjituo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	2	1	0	12	7	7	0	11	6	6	0	14	13	13	1	11	11	11	0
13. Otawi	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	2	2	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. Franzfontein	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	2	0	9	5	4	0	11	5	3	2	4	2	2	0
15. Outjo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	1	0	—	—	—	—	12	9	9	0	12	5	5	1
16. Otjiwarongo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. Waterberg	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	7	2	1	0	11	4	3	1	16	11	8	0	14	12	11	2	12	10	10	3
18. Okowakuatjiwi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Omaruru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	0	1	1	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Epukiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	5	5	5	0	14	12	11	0	7	7	7	1
21. Okombahe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	11	11	10	2	13	12	12	1	9	7	6	2
22. Karibib	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	5	5	0	6	6	4	0	8	3	1	0
23. Wilhelmstal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	8	5	4	0	16	10	8	1	13	6	5	1
24. Okahandja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	6	4	0	15	11	11	1	10	10	7	2
25. Rietfontein (Nord)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	6	2	0	0	9	7	5	0	16	12	9	0	13	9	8	2
26. Usakos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. Kubas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	5	3	0	13	6	3	0	10	3	3	0
28. Otjisewa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	3	3	0	10	9	5	0	7	3	3	0
29. Otjimbingwe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	2	0	7	2	0	0	12	6	3	0	16	12	11	1	10	7	6	0
30. Ukuib	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	5	3	3	0	12	7	7	1	9	7	5	0
31. Witvley	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	8	8	6	0	4	4	4	0
32. Gobabis	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	2	2	0	8	4	4	0	11	7	6	0	14	12	9	2	13	9	9	2
33. Kaltenhausen	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	2	2	0	7	6	6	0	14	10	8	0	15	12	10	1	11	8	7	2
34. Neudamm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	2	0	13	7	7	0	11	4	3	0
35. Seeis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	1	0	6	2	1	0	13	6	4	0	20	14	9	0	13	8	8	1
36. Windhuk	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	4	4	0	—	—	—	—	16	6	4	0	16	8	8	0	11	10	10	1
37. Oas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	8	3	3	0	13	7	5	0	20	16	11	0	12	8	7	0
38. Jakalswater	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	4	2	2	0	5	5	4	0	7	7	5	0	10	8	7	1	10	10	8	2
39. Welwitsch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	6	2	1	0	3	0	0	0
40. Swakopmund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0
41. Hohewarte	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	3	2	1	0	2	0	0	0	4	0	0	0
42. Schafrivier	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	10	2	1	0	11	6	4	0	19	13	10	1	15	9	8	1
43. Haris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	9	8	0
44. Hatsamas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	5	1	1	0	11	7	6	0	18	15	11	2	16	8	8	0
45. Rehoboth	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	2	1	9	4	4	0	11	3	1	0	15	10	9	0	12	—	—	—
46. Nauchas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	2	0	0	3	2	1	0	11	6	5	0	14	9	7	0
47. Aminuis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	4	3	2	0	9	6	6	0
48. Hoachanas	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	1	0	3	3	3	0	5	3	3	0	6	3	3	1	5	5	5	1
49. Nomtsas	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	0	2	2	1	0	2	2	1	0	4	3	3	0	13	7	5	1
50. Maltahöhe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	1	1	0	5	0	0	0	7	3	3	0	12	6	6	1
51. Voigtsgrund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	2	0	0	1	0	0	0	4	4	4	1	6	5	4	1
52. Gochas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	4	4	4	0
53. Gibeon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	2	1	7	3	1	0	11	5	4	0	7	6	6	1
54. Bersaba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	3	3	2	2	0	0	0	7	3	3	0	8	6	5	0
55. Bethanien	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1	1	0	2	1	1	0	6	3	2	0	—	—	—	—
56. Keetmanshoop	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	1	1	0	4	3	2	0	5	3	3	1
57. Hasuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	7	4	3	0	7	4	3	1
58. Aus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	4	4	2	2	2	2	0	5	4	4	1	11	11	10	1
59. Kuibis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60. Kubub	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61. Lüderitzbucht	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62. Sandverhaar	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	4	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
63. Ukamas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	6	1	1	1
64. Warmbad	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	5	5	0	6	4	4	0
	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	3	2	1	0	2	0	0	0	4	3	2	0	6	3	1	0	5	3	2	0

und Gewittertage.

0,2 mm, c = mit mehr als 1,0 mm, d = mit mehr als 25,0 mm.

März				April				Mai				Juni				Jahr				Anzahl der Gewittertage											
a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	J.	A.	S.	O.	N.	D.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	Jahr
21	14	12	0	10	7	6	6	0	0	0	0	3	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	4	8	13	21	11	22	8	0	2	—
13	10	8	1	7	6	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	54	47	39	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	14	12	1	5	5	5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	72	58	47	4	0	0	5	3	8	12	23	13	18	4	0	1	87
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	13	14	24	—	—	—	—	—	—
24	18	17	4	5	4	4	0	1	0	0	0	2	1	1	0	101	54	51	6	0	0	4	0	4	7	1	4	7	1	0	0	28
14	8	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	16	13	0	0	0	2	0	1	5	6	1	14	0	0	0	29
18	14	14	1	5	4	4	0	5	0	0	0	1	1	1	0	—	—	—	—	0	0	2	—	12	12	20	15	14	4	3	2	—
15	9	9	1	5	5	5	1	0	0	0	0	1	1	1	0	72	41	37	6	0	0	3	1	7	10	12	8	12	4	0	1	58
17	9	7	0	14	9	7	2	2	1	1	0	2	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	15	6	0	2	—
12	12	9	0	11	9	8	1	2	1	0	0	1	1	1	1	89	69	56	7	0	0	1	2	7	2	3	2	5	1	0	1	24
16	13	11	0	12	9	7	2	3	1	1	0	1	1	1	1	74	59	52	12	0	0	0	1	3	5	4	3	10	6	0	1	33
9	8	7	1	10	10	5	1	3	0	0	0	1	1	1	1	76	58	51	4	0	0	0	1	10	4	4	4	10	9	3	1	46
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	6	—	—	—	—	—	—	—	—
15	11	8	0	4	3	3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	49	29	23	2	0	0	1	0	3	8	9	2	14	2	1	1	41
12	12	12	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	0	3	0	0	7	—	13	12	10	1	0	1	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	2	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
12	4	4	1	7	6	6	3	2	2	1	0	1	1	1	0	84	52	45	10	0	0	0	2	5	9	10	4	5	4	1	1	41
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	2	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	6	6	0	7	7	6	1	3	0	0	0	3	1	1	0	47	40	37	2	0	0	0	0	4	4	4	1	2	2	1	2	20
10	8	7	0	11	9	9	5	3	3	2	0	4	4	4	1	65	58	54	11	0	0	0	0	10	9	—	—	3	—	1	—	—
9	7	6	0	3	2	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	35	23	18	0	0	0	0	0	0	3	5	1	7	1	0	0	17
14	10	4	0	8	4	4	0	2	0	0	0	1	0	0	0	69	35	25	2	0	0	0	2	0	2	7	4	2	0	0	0	17
10	10	8	1	7	7	7	0	1	0	0	0	2	1	1	0	55	47	40	4	0	0	0	1	1	4	8	8	8	5	0	2	37
12	10	9	1	11	7	7	1	4	0	0	0	2	1	1	0	77	49	40	4	0	0	0	1	3	2	—	—	6	1	0	1	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
14	5	5	0	6	4	3	0	5	1	0	0	4	0	0	0	63	24	17	0	0	0	0	1	2	9	14	9	7	1	1	0	44
12	8	6	0	4	2	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	43	27	19	0	0	0	0	1	0	8	8	7	7	1	0	0	32
11	9	7	0	10	5	4	1	5	1	1	0	3	1	1	0	79	45	35	2	0	0	0	2	8	12	13	7	6	4	1	0	53
10	7	6	0	7	4	4	0	2	0	0	0	2	1	1	0	54	29	26	1	0	0	0	0	1	5	11	5	9	2	0	1	34
5	4	2	0	3	2	0	0	1	0	0	0	2	2	2	0	27	24	18	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	(4) [1]
9	9	9	0	8	7	6	2	6	4	3	0	4	2	1	0	81	56	49	6	0	0	2	2	8	11	14	9	8	6	6	2	68
10	8	3	1	7	6	6	2	4	3	3	0	2	1	1	1	77	56	46	7	1	0	2	3	6	12	14	10	5	5	1	1	60
10	7	6	0	5	2	2	0	2	1	0	0	2	1	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	9	7	7	1	0	1	—
15	9	6	1	11	8	5	1	4	2	1	0	4	1	1	0	91	51	36	3	0	0	0	2	7	8	14	8	5	3	0	0	47
4	3	3	0	7	7	6	2	3	1	1	0	2	1	1	0	—	—	—	—	0	0	0	5	—	6	6	4	5	2	0	2	—
14	12	10	1	11	8	5	1	4	2	1	0	3	1	1	0	89	58	44	2	0	0	0	1	5	11	14	7	10	2	0	1	51
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0	1	2	7	7	7	11	—	—	—	—	—
8	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	6	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	5
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	3	0	0	1	13
3	0	0	0	9	1	0	0	1	0	0	0	5	1	0	0	37	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
15	6	5	0	11	9	7	1	1	0	0	0	3	1	0	0	90	47	35	3	0	0	0	2	7	10	14	8	9	5	0	1	56
9	7	4	0	9	8	7	0	2	1	1	0	3	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	10	8	1	1	—
20	8	8	1	11	6	6	1	3	2	1	0	4	1	1	0	91	50	44	4	—	—	—	—	—	—	15	6	7	4	2	1	—
3	—	—	—	10	—	—	—	4	1	1	0	3	1	1	0	71	—	—	—	0	0	1	2	4	2	7	—	—	—	4	1	—
12	9	7	1	7	5	4	0	3	0	0	0	1	1	1	0	58	34	25	1	0	0	0	0	4	1	—	4	7	—	1	0	—
10	9	8	0	3	2	2	0	4	3	3	0	1	1	1	0	33	26	24	0	0	0	0	0	0	2	2	5	7	0	3	1	20
4	2	2	0	6	6	6	0	3	2	2	0	1	1	1	0	37	26	26	2	0	0	1	2	4	5	4	3	0	0	0	1	20
7	5	4	0	7	3	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	1	2	2	3	6	12	7	4	—	—	—
13	4	3	0	4	3	2	0	4	3	1	0	3	2	2	0	60	22	18	1	0	0	0	2	8	6	9	13	11	5	3	1	58
6	6	6	1	5	4	4	0	4	4	4	0	1	1	1	0	32	26	23	3	0	0	0	1	3	1	8	6	5	2	3	1	30
6	6	6	0	5	5	5	0	2	2	2	0	2	2	2	0	26	26	25	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	4	4	1	6	6	5	0	10	4	3	0	2	1	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	8	6	5	1	4	0	—
9	6	4	0	5	4	4	0	4	2	1	0	1	1	1	0	42	25	21	2	0	0	0	1	4	1	5	1	5	3	1	1	22
—	—	—	—	4	4	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	0	0	0	1	5	2	4	—	—	3	1	0	—
8	7	6	0	3	2	2	0	1	1	0	0	1	1	1	0	26	19	16	1	0	0	0	0	0	2	2	4	4	2	1	1	16
10	6	5	0	5	4	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	39	19	15	1	0	0	0	1	0	2	0	2	1	1	2	0	9
7	7	6	2	4	4	3	1	3	3	3	0	2	1	0	0	39	37	33	7	0	0	0	1	4	2	4	11	6	3	2	1	34
7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0	0	0	—
—	—	—	—	—	—	—	—	1	0	0	0	1	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
3	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	4	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
7	7	7	0	5	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	25	11	10	1	0	0	0	0	2	1	0	1	7	0	1	0	12
7	6	6	1	5	5	4	1	5	1	0	0	3	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	4	5	5	5	0	—
10	5	3	1	4	2	2	0	4	0	0	0	3	0	0	0	44	20	12	1	0	0	0	2	1	0	5	1	7	3	3	1	23

[1]) Gewitter sind augenscheinlich nur unvollständig beobachtet.

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg.

Der Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete ist noch folgender Tätigkeitsbericht des Geologen der Expedition, Dr. E. Kirschstein, datiert Leopoldville (Kongostaat), den 16. Juni 1908 zugegangen:

Die ersten Monate der Reise von Bukoba ab, d. h. von Ende Juni bis einschließlich August 1907, waren der geologischen Erforschung des nordwestlichen Teils von Deutsch-Ostafrika zwischen Victoria-See und Kiwu-See gewidmet. Das Zusammenarbeiten mit dem Topographen der Expedition auf dem sogenannten Weißen Fleck, westlich des Kagerastromes, brachte es mit sich, daß dieses Gebiet besonders eingehend untersucht und neben seiner topographischen Aufnahme gleichzeitig eine geologische Kartierung durchgeführt werden konnte. Diese Karte soll neben einer Anzahl von geologischen Profilen in einer eigenen Abhandlung über die geomorphologisch-geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Teils von Deutsch-Ostafrika zur Veröffentlichung gelangen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde ferner auf das etwaige Vorkommen von nutzbaren Mineralien verwandt; die nach dieser Richtung hin angestellten Untersuchungen führten indes zu einem negativen Resultat. Dagegen konnte ein wertvolles Beobachtungsmaterial über die Entstehung und Verbreitung der bisher fälschlich als Raseneisenerze bezeichneten eisenschüssigen Konglomerate gewonnen werden. Bereits Bornhard hatte in seinem grundlegenden Werke über die Oberflächengestaltung Deutsch-Ostafrikas darauf hingewiesen, daß diese im ganzen tropischen Afrika häufig vorkommende Gesteinsart keineswegs mit unseren Raseneisenerzen identisch ist, brachte indes ihre Entstehung irrtümlicherweise mit dem Grundwasser in Verbindung. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen hierüber werden den Gegenstand einer Sonderabhandlung bilden. In zwei weiteren Sonderabhandlungen gedenke ich endlich meine Beobachtungen über tropische Verwitterungsformen und über die heißen Quellen von Mtagata in Karagwe, sowie von Irungatscho und Majimoto im Zentralafrikanischen Graben niederzulegen, die einen Beitrag zur wissenschaftlichen Quellenkunde bilden sollen.

Letztere Arbeit leitet bereits zu meiner mehr als halbjährigen Tätigkeit im zentralafrikanischen Vulkan- und Seengebiet über, deren Ergebnis die vollständige geologische Erforschung der Virunga-Vulkane nördlich vom Kiwu-See hinsichtlich ihres Baues, der Eruptionsfolge ihrer Magmen, ihres Untergrundes und ihrer Beziehungen zur Tektonik ist. Ich habe sämtliche acht zentralafrikanischen Vulkane (darunter den Wissoke als erster Europäer) bestiegen und eingehend untersucht. Ein günstiger Zufall fügte es, daß ich gerade zu einer Periode erhöhter eruptiver Tätigkeit des Namlagira zurechtkommen sollte. Ich habe nicht weniger als elf heftige Eruptionen dieses Vulkans aus unmittelbarer Nähe beobachtet und photographisch festgehalten. Besonders lohnend in wissenschaftlicher Beziehung war unter anderem ein geglückter Abstieg in den Krater dieses tätigen Vulkans.

Neben der Vulkanarbeit beschäftigten mich Studien über den früheren Wasserstand und die Ausdehnung des Kiwu- und Albert Edward-Sees, insonderheit auch die Frage nach der Entstehung dieser beiden zentralafrikanischen Seen und ihrer Beziehungen zueinander. Meine Untersuchungen führten zu dem auf geologische und paläontologische Befunde gestützten Ergebnis, daß der Kiwu- und der Albert Edward-See vor der Entstehung der Vulkane ein zusammenhängendes Wasserbecken gebildet haben, das nordwärts etwa 45 km über das heutige Nordufer des Albert Edward-Sees hinausgereicht hat. Nicht ein schmaler Kanal (etwa der Rutschuru-Fluß) bildete einst die Verbindung zwischen den beiden Seen, sondern ein einziger großer See hat die Sohle der gewaltigen tektonischen Senke ausgefüllt und mit seinen Fluten das Pegmatitgebirge aufgearbeitet.

Aus den Schutzgebieten der Südsee.

Studienreise nach den Zentral- und Westkarolinen.

Von Marine-Oberstabsarzt Prof. Dr. Augustin Krämer.

Nach Abschluß des I. Teiles der so glänzend verlaufenen Forschungsreise S. M. S. »Planet« in Matupit, Anfang Oktober 1906, schiffte ich mich aus, um mit nächstbester Gelegenheit nach den Karolinen zu fahren. Meine Frau war Anfang November aus Deutschland eingetroffen, und da der stellvertretende Gouverneur Dr. Krauß mir auf Dezember eine Fahrt nach Yap[1]) mit dem »Seestern« in Aussicht stellte, benutzte ich die noch übrig bleibende Zeit im November zu einer Fahrt nach den östlichen Inseln des Bismarckarchipels mit der »Sumatra«. Der Besuch von Loaniua (nicht »Liuäniua«, sonst auch Lord Howes Island genannt), und dem ihm benachbarten Nukumanu sowie Tagúu zeigte, daß auch hier typische Mikronesier mit eigenartiger Kultur sitzen, welche mit den Bewohnern der Zentralkarolinen in enger Beziehung stehen, obwohl ihre Sprache der samoanischen sehr ähnlich ist. Auf allen drei Inseln waren große Geisterhäuser mit überlebensgroßen, aus Holz geschnitzten Götzenbildern, welche unter scharfer Bewachung eines Oberpriesters stehen. Es sind wohl die schönsten und eigenartigsten Koralleninseln, die es in der Südsee gibt. Leider war der Dampferaufenthalt überall nur ein sehr kurzer, so daß nur wenige Notizen gemacht werden konnten. Die Schönheit der steinernen Grabdenkmale auf Loaniua und ihre reihenweise Aufstellung auf peinlich durch Witwen sauber gehaltenen Begräbnisplätzen sind bekannt und schon beschrieben, bedürfen aber erneut ganz besonderer Erwähnung als einer der größten Sehenswürdigkeiten im Inselgebiet. Daß meine Frau davon ein Aquarell anfertigte, um den eigenartigen Farbeneindruck wiederzugeben, sei nebenbei erwähnt.

Mitte Dezember brachte uns der »Seestern« nach Yap, nachdem er zuvor Pelau, Tobi, Pulanna und Merir angelaufen hatte. Alle diese Koralleninseln waren nicht lange vorher durch einen Taifun heimgesucht worden, und ihre Bewohner litten Not. Sie wurden in großen Mengen auf dem »Seestern« eingeschifft und mit nach Pelau, Yap und Saipan genommen, um dort angesiedelt zu werden. In Yap verließen wir den »Seestern«, um den Dampfer »Germania« zu erwarten, welcher uns nach Truk überführen sollte. Leider war der dreiwöchige Aufenthalt so wenig vom Wetter begünstigt, daß nur eine Fußtour nach dem südlichen Teil der Insel unternommen werden konnte, wo in Gódjelau noch ursprüngliche Weberei betrieben wird. Einen Ausflug nach dem nördlichen Teil, der Landschaft Gagil, wo der Vorort Gadjĕbar liegt, der Vorort für das religiöse Zentral-Mikronesien, hätte ich beinahe mit dem Leben gebüßt, da ein taifunartiger Sturm die Rückfahrt zu einer sehr gefährlichen machte.

Diese Ungunst der Witterung verfolgte uns auch in Truk, wo der Aufenthalt $2^1/_2$ Monate, von Januar bis April 1907, dauerte. Dabei sind die Unterkunftsverhältnisse dort elend, da die Truker einen wütenden Kampf um die Palme der Faulheit mit den übrigen Südsee-Insulanern führen und darin sicher erfolgreich gewesen sind. Ihre Behausungen sind wirklich nicht mehr Häuser, sondern können nur Hütten genannt werden. Zum Glück fanden wir eine zwar elende, aber wenigstens gegen den Regen Schutz verleihende Wellblechbude auf der Insel Uman im Trukatoll vor, wo wir die erste Hälfte der Zeit zubrachten, während in der zweiten Hälfte ein im Verfall begriffenes Missionarhaus auf der Insel Wela als einzige Unterkunft zur Verfügung stand. Sämtliche größere Inseln des Archipels wurden auf zahlreichen Bootsfahrten besucht.

Mitte April holte uns die »Germania« von Truk ab, nachdem wir in den letzten Tagen des März (27. 3.) die Ausläufer des schweren Taifuns über uns auf Uman hatten ergehen lassen müssen, des Taifuns, welcher am

[1]) Auf besonderen Wunsch des Verfassers ist seine Schreibweise Yap statt »Jap«, Pelau statt »Palau« usw. beibehalten worden. Alle Namenangaben stehen zur wissenschaftlichen Diskussion und sind nicht als amtlich zu bezeichnen. Die Red.

Charfreitag (29. 3.) Oleai fast vernichtete, und am Tage darauf Mokemok schwer heimsuchte. Die »Germania« traf im Hafen von Saipan den Segelschoner »Ponape« an, welcher nur durch ein Wunder aus der Lagune von Oleai durch die Flutwelle hinausgetragen worden war. Auf Requisition des Bezirksamts besuchte die Germania darauf Oleai, wo wir den dort zurückgebliebenen Regierungsarzt Dr. Born noch lebend auffanden, während über 200 Eingeborene im Wasser ihren Tod gefunden hatten. Am Sonntag, den 14. April, kam die »Germania« in Yap an, wo S. M. S. »Planet« gerade segelfertig lag, um nach Mokemok in See zu gehen. Auf eine Einladung des Kommandanten Herrn Kapitänleutnant Kurtz hin entschloß ich mich alsbald zur Mitfahrt, und so bekam ich auch diese Inselgruppe zu sehen, wo indessen keine nennenswerten Verluste an Menschenleben durch den Taifun vorgekommen waren. Immerhin waren auch hier sämtliche Häuser niedergeweht und ein großer Teil der Fruchtbestände vernichtet. An Bord des »Planet« erfolgte dann auch wenige Tage später die Weiterfahrt von Yap nach Pelau, wo wir im ganzen ungefähr zwei Monate verweilten, bis der »Seestern« plötzlich am 25. Juni uns unseren Arbeiten jäh entriß, um über Námutrek und Sétŏwan und nach einem kurzen Besuch der Admiralitätsinseln wieder nach Matupit zurückzukehren, von wo wir die Heimreise antraten.

Dank der liberalen Unterstützung seitens der Kolonialabteilung, die mir auch aus dem Afrikafonds Mittel zur Verfügung stellte, kann ich die Reise nach den Karolinen als eine erfolgreiche bezeichnen. Das Ergebnis ist eine kleine Monographie von Truk einschließlich Kartenskizzen geologischer, zoologischer und botanischer Sammlungen, ein Überblick über die Zentralkarolinen und Yap, und endlich eine umfassende Arbeit über Pelaus Kunst und Geschichte, die Ausfüllung der von Kubary offen gelassenen Lücke nebst einer neuen Karte von Babeldáop. Zahlreiche Aquarelle und Photographien, Körpermessungen und phonographische Aufnahmen an den Hauptplätzen wurden mitgebracht. Die Aneroidhöhenmessungen sind von Herrn Dr. Tetens an der Kieler Sternwarte berechnet.

Truk.

Das Trukatoll ist eine Kombination von hohen Inseln, die von einem Atollgürtel umgeben werden. Allenthalben, soweit ich die Inseln besuchte, fand ich auf den Festlandsinseln nur vulkanisches Gestein, und zwar zumeist Feldspathbasalte. Die Inseln sind fast durchweg bewaldet und steil, so daß ihre Besteigung etwas mühevoll zu sein pflegt. Nur der im Nordosten der großen Insel Vela gelegene 275 m hohe Vidiboén-Berg ist kahl und von Osten nach Westen so langsam ansteigend, daß man ihn leicht zu Pferde besteigen könnte; ja eine Fahrstraße für Wagen bis auf den Gipfel könnte nur geringe Schwierigkeiten finden. Dieser Berg ist unbewaldet und sein Gestein ist ein Amphibolitschiefer, ähnlich dem Gestein von Yap, wie Herr Dr. Klautzsch an meinen Proben nachwies. Nahe der Spitze und an den Hängen findet man hier auch ausnahmsweise Wasser in größerer Ansammlung, was man von den übrigen Berginseln des Trukatolls leider nicht sagen kann. Ja, am Nordabhang des Vidiboén bildet ein reißender Bach sogar einen hübschen Wasserfall, Vitan mit Namen, von etwa 3 m Höhe und Breite, von dessen Vorhandensein bislang niemand etwas wußte, und den wir während einer sehr strapaziösen Tour wohl als die ersten Weißen auf dem Landwege erreichten. Er liegt nur 10 m über dem Meere ganz nahe der Mündung des Baches bei dem Dorfe Pelieséle. Die Form der Insel Vela ist hufeisenförmig mit der Öffnung nach Osten. Die höchste Erhebung liegt im Nordwesten und erreicht im Tolokén, ein scharfer Grat (woher sein Name), schätzungsweise 300 m. Von diesem Berggrat getrennt ist im Nordwesten der Insel noch ein isolierter Gebirgsstock von 210 m Höhe von einer eigentümlich bizarren Felskuppe gekrönt, deren Besteigung etwas Schwindelfreiheit erfordert. Es ist der weithin sichtbare Toladjáu, der Berg der Adjauleute, wie Kusaie in alter Zeit auf Truk genannt wurde; denn Kusaie hat der Sage nach diesen Teil von Vela besiedelt. Der Name Truk selbst bedeutet »Berg« und Tol ist nur ein veraltetes Wort für dieselbe Bedeutung. So heißt die südlich von Vela gelegene Insel Tólŏas, und dies bedeutet »Berg an der Windseite«[1]), im Gegensatz zu der im Südwesten des Archipels gelegenen hohen Insel Tol, welche auch Fantruk oder Faitruk, »unter dem Berg« bzw. »Wind«, oder Fanesamol, »Land der Häuptlinge«, genannt wird. Diese kurzweg Tol, »Berg«, genannte Insel hat die höchste Erhebung von ziemlich genau 437 m, ein langer, oben sanft ansteigender und nordwärts laufender und dann jäh abstürzender Kamm mit schönem Urwald bedeckt, auf der höchsten Spitze mehrere Reihen alter Befestigungsmauern, deren Herkunft nicht mehr bekannt ist. Von dem kleinen Zentralmassiv gehen einige Halbinseln aus, im Norden Fauúp und Ónei, im Süden Ilukunbuélle und Pāda. Die letzteren zwei werden auf den Karten gern als Inseln angegeben, und sind auch in der Tat durch schmale Bootskanäle (die breiteste Stelle etwa 10 m breit), von der Hauptinsel getrennt. Geographisch aber verlaufen sie

[1]) Der ganze östliche Teil des Binnenwassers heißt Namunás (*nam* Lagune, *ásan* Windseite).

durchaus in der Form von Halbinseln und sind trotz der Abtrennung auch als solche zu betrachten. Die flüchtigen Kartenskizzen, welche ich von den Inseln angefertigt habe, werden dies zur Genüge dartun. Neben Vela, Tol und Toloás sind noch zwei Inseln besonders erwähnenswert, Úman und Fäfen. Sie standen sich in alter Zeit als grimmige Feinde gegenüber und ihre Anhängerschaft teilte auch das ganze Trukatoll in zwei feindliche Lager. Sie liegen ziemlich nahe beieinander südlich von Vela und Toloás und ihre Höhe übersteigt nicht 250 m.[1]) Endlich ist nur noch eine Insel zu erwähnen, welche mitten zwischen Fäfen und Tol liegt, das schon zu den kleinen Inseln überleitende Udot, leicht kenntlich an einem hübschen Kegelberg von schätzungsweise 150 m Höhe. Daneben die zahlreichen kleineren vulkanischen Inseln und Koralleneilande, deren Nennung hier zu weit führen würde. Auch die größeren Inseln sind, mit Samoa und Pelau verglichen, nur klein zu nennen. So hat z. B. Vela kaum mehr als 20 km Küstenlinie, während man Úman in zwei Stunden bequem umwandert. Im allgemeinen sind die Inseln wenig gegliedert, und nur Tol hat einige Buchten, welche auch größeren Schiffen gute Ankerplätze gewähren; zwei schöne Buchten an der Nordküste von Vela sind durch seichte Korallenriffe abgeschlossen.

Im allgemeinen ist der Boden der Inseln, wie in jungvulkanischen Gebieten nicht anders zu erwarten, sehr steinig und deshalb zu Pflanzungen nicht sehr geeignet. Der Humus pflegt keine bedeutende Dicke zu haben und häufig tritt das anstehende vulkanische Gestein zu Tage. Höhlen sind selten, und nur auf Pāda ist eine solche von größerer Ausdehnung vorhanden, tunnelartig den Fuß eines Küstenberges nahe dem Meere durchschneidend, so daß der Passat kräftig durch das 50 m lange und 10 m hohe Loch bläst (Messung mit Leine). Niederungen in größerer Ausdehnung fehlen fast vollständig, und wo solche vorhanden, wie an der Westküste von Vela, sind sie sumpfig und von Nipapalmen bestanden. In den Niederungen häufig sind auch die Steinnußpalmen, welche man jedoch außerdem auf höher gelegenem Lande trifft. Für die Bergwälder charakteristisch ist eine der Arekapalme ähnliche Art,[2]) während diese selbst nicht auf Truk vorkommt, und somit das Betelkauen in Pelau und Yap seine östliche Grenze hat. Neben dem Piper betle fehlt übrigens auch der Piper methysticum, die Kawa, welche nur im östlich gelegenen Ponape eine polynesische Enklave hat. Im allgemeinen ist die Vegetation der Trukinseln[1]) nicht reichhaltig zu nennen. An besonderen Bäumen fiel mir vornehmlich eine Anacardiacee auf, welche den Bergwald des hohen Tolberges ausmacht, und deren Milchsaft als sehr giftig gilt (Semecarpus anacardium). Auch die Parinariumnüsse *(eis)* kommen auf jenem Berge zahlreicher vor als im übrigen Archipel, obwohl ihr Öl von den Eingeborenen sehr geschätzt ist zum Polieren ihrer stattlichen Holzgefäße. Die Truker sind offenbar zu faul, sie in größerem Maße anzupflanzen, ebenso wie sie ihre Brotfruchthaine, welche oft weit hinauf die Seiten der Berge bedecken, nirgendwo vom Unkraut freihalten, so daß Hungersnöte nicht selten vorzukommen pflegen. Truk ist das Land der Brotfrucht, und nirgendwo, glaube ich, auf dem Erdenrund hat sie eine Bedeutung als Volksnahrung in dem Maße wie hier. Das ganze Leben und Denken hängt mit den Brotfruchternten zusammen, für welche in alter Zeit und auch heute noch der Segen der Götter erfleht wird. Ich war so glücklich, eine ganze Reihe alter Gesänge übersetzt zu bekommen, welche mit diesem Kultus in Verbindung stehen. Es gibt ein sagenhaftes Land, Aur, im Süden von Truk, wo die wichtigsten Brotfruchtgötter wohnen. Ich habe mich früher auf verschiedenen Südseeinseln mit Spielbooten beschäftigt, ohne daß es mir gelungen wäre, einen tieferen Sinn in diesen Sport hineinzubringen, mit gewisser Ausnahme der Gilbertinseln, worüber ich jüngst berichtete.[2]) Hier auf Truk hatte der Spielbootsport in alter Zeit eine hohe, religiöse Bedeutung und wurde von den Priestern angesetzt, um die Götter gnädig zu stimmen. Die Haupternte der Brotfrucht findet im Juli und August statt, und pflegt dann der Ertrag ein so reicher zu sein, daß man einen großen Teil der Früchte als Sauerteig in Gruben einmacht. Dieser *mar* bildet dann die Hauptnahrung während der folgenden Zeit und wird an die umliegenden Inselbewohner verhandelt, welche zur selben Zeit mit Vorliebe kommen, um ihre Erzeugnisse zum Tausch anzubieten, rote Muschelscheiben *(faubar)*, Matten, Bindfaden usw. Es ist eine Merkwürdigkeit, daß die Truker die beiden letzteren Artikel nicht selbst anfertigen, obwohl sie dazu natürlich imstande wären, wie als ob sie den schlechter situierten Bewohnern der Koralleninseln ein Privilegium gegeben hätten, das ihnen ermöglicht, sich Brotfrucht und Gelbwurz von den hohen Inseln zu erhandeln. Faulheit allein kann es in diesem Falle nicht sein, denn die Trukerinnen verfertigen auf ihren Webstühlen, die den

[1]) Úmans Spitze Uróras mißt 248 m.

[2]) Nach Volkens eine neue Art Scyphokentia Kraemeri n. sp.

[1]) Eine Pflanzensammlung ging an das Botanische Museum der Universität Berlin und ist von Herrn Professor Volkens bearbeitet worden.

[2]) Hawaii, Ostmikronesien und Samoa. Stuttgart 1906.

ganzen Zentralkarolinen eigen sind, besonders schön gemusterte Matten, welche durch Zwischenstationen bis Mokemok verhandelt werden.

Die soziale Organisation der Eingeborenen von Truk besteht aus dem Stammsystem der *éinang*. Jede Insel, welche eine Einheit bildet, hat deren eine mehr oder weniger große Zahl und einige von den Stämmen kommen auf mehreren Inseln zugleich vor, aber nicht immer in selber Rangordnung. So steht der Stamm Sorr auf Vela an erster, auf Úman an zweiter Stelle, auf Fäfen an vierter und in Tol an fünfter. Jeder dieser Stämme hat mindestens ein Totemtier, soweit sich hier das Wort Totem mit dem Trukwort *pilin* deckt. Die erste Familie auf Tol mit Namen Vida hat z. B. 23 *pilin*, meist Fische, aber auch Vögel und sogar einige Bananen- und Taroarten. Diese *pilin* dürfen von ihren Stämmen gegessen werden, aber für gewöhnlich ißt jeder *éinang* sein *pilin* nur für sich allein, nicht in Gesellschaft von Angehörigen anderer Stämme. In Wirklichkeit ist es eigentlich auch nicht der Stamm, welcher ein *pilin* hat, sondern ein dem Stamme vorbehaltenes Gewerbe führt das *pilin* mit sich. So hat der Stamm Sorr auf Úman das Recht und die Kunst im Besitz, den Rochenstachel *medjâû* zu ziehen, und ihre Stachelzieher heißen demgemäß *soumedjâû*. Diese sehen es nicht gern, daß ein Rochen *(fei)* in ihrer Gegenwart getötet wird. Will nun einer aus einem andern Stamm das Stachelziehen lernen, so muß er zu den *soumedjâû* des Sorrstammes gehen und von diesen hängt es ab, ob er die Kunst erlernen darf. Ist er erfolgreich, so erhält er als sein persönliches *pilin* das Gildezeichen des Rochens, das aber nicht an seinen Stamm übergeht. Hat also ein Stamm viele *pilin*, so hat er auch mehrere Gewerbeprivilegien und ist somit mächtig und hat zahlreiche Verdienstquellen.

Im übrigen war die Häuptlingschaft seit alters auf den Inseln keine gewaltige, und eine gewisse Art von Demokratie scheint immer vorgeherrscht zu haben. Ein junger Knabe scheut sich nicht, vor einem alten Häuptling dreist seine Meinung zu sagen und er wird gehört. Kraft und Einfluß hatten in älterer Zeit nur die Priester, aber auch diese nur in beschränktem Maße und zu gewisser Zeit. Die deutsche Regierung hat auf allen Inseln Oberhäuptlinge eingesetzt, denen auch Strafbefugnisse zustehen, und dadurch hat sich das Ansehen der Häuptlinge im allgemeinen etwas gehoben.

Merkwürdig ist, daß auf Truk alte Göttersagen in Liedern überliefert sind, welche mich in mancher Beziehung an die polynesische Mythologie erinnerten. Leider ist die Kenntnis dieser Gesänge nur noch bei sehr wenigen alten Leuten auf den verschiedenen Inseln vorhanden, so daß ich zeitraubende Bootsfahrten und Expeditionen machen mußte, um jene Leute aufzusuchen, meist nur mit geringem Erfolg. Immerhin habe ich noch einiges retten können, was ich später nach Studium der schwierigen Materie im Zusammenhang veröffentlichen werde.

Unter den Beschäftigungen nimmt der Bootbau und die Seefahrt eine hohe Stelle ein, wenn auch nicht eine solch großartige wie auf den Korallen-inseln der Zentralkarolinen, deren gigantische Seeboote die besondere Achtung der Besucher erzwingen. Alle diese Segelboote von Truk bis Yap haben eine Form und sind leicht kenntlich an den Gabeln, welche Bug und Heck verzieren und welche nach Angabe der Truker Fregattvogelschwänze darstellen. Im allgemeinen verlassen die Truker mit ihren Booten die Lagune nicht, und besuchen nur gelegentlich Nama, Losap und Mortlok, welches letztere von ihnen Ku genannt wird. Die Bewohner der niederen Inseln sind es im Gegenteil, welche die der hohen zu besuchen pflegen. Neben dem Segelboot kommt indessen noch ein Ruderboot vor, mit einem eigenartigen Gallionsschmuck, zwei schwarz und weiß bemalte, sich schnäbelnde Seeschwalben, das Wappen von Truk. Diese Ruderboote erreichen in einzelnen Fällen eine Länge bis zu 20 m und demgemäß sind denn auch die Gallionsfiguren von entsprechender Größe. Merkwürdig ist, daß es, ähnlich wie auf den Ralikratak-Inseln, auch auf Truk eine Navigationsschule gibt, nur daß man statt der Stabkarten eine Matte mit Steinchen zum Lernen nimmt. Die große Ost-West-Strömung, *nou laplap*, welche das ganze Jahr über vorhanden ist, dient als Grundlage für die Navigation, neben der Sternkunde und verschiedenen Seenrichtungen. Die Kriege wurden vornehmlich mittels der Flotten geführt und Überfälle im Morgengrauen waren die Regel, wie überhaupt List und Verschlagenheit an der Tagesordnung waren. Als Waffen dienten vornehmlich Rochenspeere, geflammte Keulen und Schleudern, welch letztere heute noch von einem Teil der Männer um den Kopf gewunden getragen werden. Schmuck und Kleidung sind eigenartig entwickelt. Als letztere dient bei beiden Geschlechtern ein ponchoartiges Gewand aus feingewebter Matte, neuerdings aus europäischen Stoffen, bei den Männern größer als bei den Frauen. Der Kopfschlitz ist bei den Stoffen mit Stickerei umrandet, während bei den Matten die roten Muschelscheibchen in reicher Fülle zum Schmuck herangezogen werden, der Wohlhabenheit des Besitzers entsprechend. Unter diesem Poncho tragen die Männer eine feine, lange Matte als Maro, während die Frauen die schon genannten, gemusterten Matten wie ein Lavalava um den Leib nehmen, durch einen

Gürtel zusammengehalten. Das Studium der Weberei war eine der Obliegenheiten meiner Frau, wie auch die Fadenspiele, deren eine große Anzahl, teilweise mit Gesang, vorhanden ist. Die Tatuierung ist nicht nennenswert ausgebildet, verschwindend gegen die eigenartige Ordnung, die den Zentralkaroliniern der Koralleninseln eigen ist und ihr Zentrum in Mokemok zu haben scheint. Dafür ist die Bemalung mit Kurkumagelb desto mehr auf Truk im Schwang, und wohl kein Land der Erde gibt es, wo dieser Schmuck so reichlich zur Anwendung kommt. Besonders die Frauen bedecken gerne das ganze Gesicht dick mit der gelbroten Farbe und man gewöhnt sich bald so an den Anblick, daß einem die nicht Kolorierten weniger schön erscheinen. Die Pflanzung der Kurkuma und die Herstellung der Farbe nimmt denn auch eine große Zeit in Anspruch und wird unter besonderen Zeremonien ausgeübt. Bei Festlichkeiten und Tänzen tragen Männer und Frauen die Farbe in besonderen Figuren im Gesicht und am Leibe auf. Dann holen sie auch ihren ganzen Schmuck aus roten Muschelketten *(faubar* »roter Stein«) hervor, ihre Kämme, unter denen der mit den Fregattvogelfedern geschmückte besonders merkwürdig ist. Sehr verbreitet bei Männern und Frauen ist auch die Erweiterung der Ohrläppchenlöcher und die Bekleidung des hängenden Lappenringes mit ornamentierten Kokosschalenringen von Fingerdicke. Diese Ringe spielen im Liebesleben der Truker als Andenken eine große Rolle, ähnlich wie in Pelau die Trochusarmbänder. An sonstigem Schmuck sind noch zu nennen die bei Männern oft recht breiten, stattlichen Gürtel aus *faubar-* und Kokosscheibchen und die Konusböden, welche als Ringe an den Ohren und Halsgehängen getragen werden. Etwas traurig bestellt ist es mit der Fischerei im Trukatoll. Eigentlich sind es nur die Frauen, welche täglich mit ihren Handnetzen im seichten Wasser des Strandes den in großen Massen auftretenden, kleinen Fischen nachstellen, indem sie dieselben kreisförmig einschließen. Fischreusen in Korbform werden nur während einiger Monate in der windstillen Zeit gebraucht, sonst ist alles viel zu anstrengend, um regelmäßig ausgeübt zu werden. Nur zu Festeszeiten fangen sie in den Riffeinlässen die Fische mit den Haken, und das hart gewonnene Gut wird dann ausgiebig während vieler Tage genossen, soweit der Vorrat reicht. Ob die Fische stinkend geworden sind, spielt hierbei gar keine Rolle. Welch ein Gestank bei solchen Festen deshalb vorhanden ist, darüber haben wir mehrfach traurige Erfahrungen gemacht.

Über die Medizin[1]) ist zu erwähnen, daß man die Punktion der Hydrozele mittels eines Troikars aus Tierknochen auszuführen versteht, wie auch der Kaiserschnitt in früheren Zeiten oft ausgeführt worden zu sein scheint.

Aus alledem geht hervor, daß die Truker keine ungeschickten Leute sind, und daß nur ihr demokratisches Gemeinwesen und eine angeborene Faulheit sie verhindert hat, sich weiter zu entwickeln gleich den Yapern und Pelauern. Die deutsche Regierung hat schon manches Gute bewirkt, obwohl der in Ponape sitzende Bezirksamtmann nur einen kleinen Teil des Jahres sich dem Trukarchipel widmen kann. Es wäre zu wünschen, daß auch die Truker bald ihren Stationsvorsteher erhielten, welcher sie anhält, ihre Dörfer rein zu halten, gute Wege anzulegen und besonders ihre Brotfruchthaine von Unkraut zu jäten. Werden dann auch noch die Kokosbestände, vornehmlich auf den Koralleninseln des Atolls aufgefüllt, so wird Truk bald eine der wohlhabendsten Inselgruppen in den Karolinen sein. Die Eingeborenen sind lustig und listig, begreifen rasch und bei dem guten Gesundheitszustand des Volkes, dessen Zahl zur Zeit auf 13 000 geschätzt wird, ist bei geschickter Ausnutzung und Weiterentwicklung nur Gutes zu erwarten.

Im Gegensatz zu dem gut bevölkerten und aussichtsreichen Truk sind die ganzen westlich davon gelegenen Karolinen, insbesondere **Yap** und **Pelau**, in einem Zustande der Abnahme und Auflösung begriffen. Von den Bewohnern der dazwischen gelegenen Koralleninseln, welche durch die Taifune der letzten Jahre so überaus schwer geschädigt wurden, sehe ich hier ab. Man scheint der Ansicht zuzuneigen, daß diese kräftigen Bewohner der Atolle am besten auf den hohen Inseln, besonders auf den entvölkerten Marianen angesiedelt werden müssen, damit ähnliche traurige Vorkommnisse wie die des letzten März nach Möglichkeit vermieden werden. Auf den Marianen, dem Ursitz der Zentralkarolinier, würde ein solcher Zuwachs kräftiger und gesunder Eingeborener höchst willkommen sein, während die verlassenen Koralleninseln nach völliger Bepflanzung mit Kokospalmen eine reiche Ertragsquelle für die bis jetzt fast wertlosen Karolinen geben würden, namentlich gerade jetzt wertlos, da die Taifune die Kokosernten für die nächsten Jahre zerstört haben, so daß das Reich seine Schutzbefohlenen ernähren muß. Ist es hier die Naturgewalt, welche plötzlich in ein frisches Leben eingegriffen hat, so siechen Yap und Pelau schon seit vielen Jahrzehnten an einer schleichenden Krankheit dahin. Besonders auf der großen Pelau-Insel, deren Einwohnerzahl nur noch 3000 beträgt,

[1]) Siehe darüber meine eben erschienene Arbeit »Die Medicin der Truker« im Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene.

trifft man beim Bereisen des Landes allenthalben auf verlassene Dorfplätze, welche Zeugnis ablegen von einem einstigen blühenden Volksleben. Es ist die Möglichkeit vorhanden, daß die Ursachen der Entvölkerung in einer Übervölkerung gelegen haben, deren natürliche Entwicklung durch Katastrophen gehemmt wurde. Solche Katastrophen sind vor allem Hungersnöte, welche in übervölkerten Gegenden auftreten, wenn die regelmäßigen Ernten einmal ausbleiben. Auf beiden Inselgruppen ist eine ausgebildete Flutsage vorhanden, eine Sage von nahezu vollständigem Untergang des Volkes durch Wind und Wasser. Ferner werden beide Inselgruppen häufig von einer Laus heimgesucht, welche die Kokospalmen ihrer Erträge beraubt und sogar andere Pflanzen, z. B. Taro, Papaia usw. anfällt. Zur Zeit befindet sich Yap in einem solch desolaten Zustande, daß sogar die Ausquartierung der Yaper sich vielleicht nötig erweisen könnte. Wenn es auch so weit nicht kommen dürfte, da diese Baumepidemien wie die Menschenepidemien kommen und gehen, so ist doch augenblicklich der Eingeborenenhandel auf Yap völlig brach gelegt und wird sich in absehbarer Zeit nicht wieder erholen, wenn nicht energische Schritte getan werden, der Krankheit Herr zu werden.

Der Stationsvorsteher von Pelau läßt die Eingeborenen zu jeder Vollmondszeit alle kranken Palmwedel abschlagen und verbrennen bei Strafe eines halben Kluk (10 Mark) und es scheint, daß dies Verfahren nicht ganz unnütz ist. Sicher ist eine Beschäftigung der Eingeborenen, die sonst doch nur faullenzen, durchaus nicht vom Übel, zumal wenn es zu ihrem eigenen Besten ist. Allenthalben auf Pelau sieht man deshalb die Palmen Früchte tragen und die herbstlich gelbe Färbung des Tomil-Hafens hat in Pelau keine Parallele. Wie leicht also durch diese Lauskrankheit Hungersnöte in früheren Zeiten hervorgerufen sein können, liegt auf der Hand. Noch ein Faktor aber ist es, welcher auf Yap und Pelau zweifellos seit langer Zeit ungünstig eingewirkt hat, nämlich das ausgebildete Hetärenwesen, das besonders auf Pelau zu einer solchen Entwicklung gekommen ist, daß es zu einer sozialen Schädigung führte. Auf beiden Inselgruppen war es Sitte, daß sich die zahlreichen Männerbünde Mädchen für ihre großen Klubhäuser von andern Dörfern der Insel holten, durch Kauf, Raub oder Krieg. Zwar wurden diese Mädchen meistens später von einem der Klubmitglieder oder einem anderen Manne geheiratet, aber die Ehemänner benutzten doch jede Gelegenheit, um ihr gewohntes Leben in den Klubhäusern, den Bai, fortzusetzen. Eine Schädigung des Familienlebens war die notwendige Folge. Dieses Hetärenwesen fehlt auf Truk, während auf den Gilbert-Inseln deutliche Reste davon vorhanden sind, obwohl dort die Männerbünde fehlen. Dies sind die allgemeinen Gesichtspunkte, welche Yap und Pelau wirtschaftlich und gesellschaftlich von den Zentralkarolinen unterscheiden. In einem gewissen Konnex mit diesen steht überhaupt nur Yap durch sein Tributverhältnis mit Mokemok, während Pelau nur mit Yap in Verbindung steht. Es scheint, daß die wichtigste Gottheit der Zentralkarolinier in der Landschaft Gagil, im Norden von Yap, in Gadjebar, ihren Sitz hat. Dort lebt noch heute der alte Oberpriester Bogilrau, den die Mokemokleute einmal jährlich auf ihren eigenen Kanus besuchen. Auf Yap ist es auch, wo die Mokemokleute sich ihre Kanus bauen, um dann wieder heimzukehren. Außerdem versehen sie die Yaphäuptlinge mit ihrer eigenartigen Tatuierung des ganzen Leibes, während im allgemeinen der Yaper nur zwei bis zur Mitte des Oberschenkels reichende schwarze Strümpfe trägt. Dort in Gagil hat jede der örtlichen Inselgruppen ursprünglich ihr Land, auf dem die Besucher während ihrer Anwesenheit wohnen. Selbst auf Truk wußte man noch von dem Vorhandensein eines solchen Landstückes für die Truker, obwohl diese die Oberhoheit des Oberpriesters nicht anerkennen. Mokemok ist so sehr von Yap beeinflußt, daß die Hausform in etwas modifizierter Form übernommen wurde, während Oleai Junggesellenhäuser hatte.

Neben dem Hetärenwesen hat Pelau und Yap noch gemeinsam den Besitz von Geld, mit welchem diese Hetären nach Ablauf ihrer Dienstzeit bezahlt werden. Das große Steingeld der Yaper wird noch heute von diesen in den Höhlen des gehobenen Korallenkalks im Süden der Insel Babeldáob bei Eiréi gebrochen. Die Stücke erreichen einen Durchmesser von beinahe $2^1/_2$ m, wie z. B. im Dorfe Oneán in der Landschaft Gágil, wo zwei solch enorme Steinräder auf einem Steinaufbau an der Dorfstraße stehen. Nach unten geht die Größe der Steinrädchen unter eine Handbreite zurück. Das Material ist immer der durchscheinende Aragonit der Kalktropfsteingebilde von gelblicher Farbe. Das Pelaugeld hingegen, durch die ausführliche Arbeit Kubarys bekannt, ist nur klein und erreichen die wertvollsten gelben *brak* und rotgelben *móngongau* höchstens die Größe eines Fingers. Sie bestehen aus Gläsern und mehrfarbigen Glasschmelzen, teilweise mit Emailverzierungen. Ich sah einige sehr ähnliche Stücke aus Jaspis und Bergkrystall unter den prähistorischen *magatama*-Perlen Japans in Tokio, und so besteht kein Zweifel, daß die Vermutung ostasiatischer Herkunft richtig ist. Ähnliche Perlen sollen neuerdings auf Borneo und Timor gefunden worden sein. Über die Herkunft des Geldes habe

ich zahlreiche Sagen der Pelauer gesammelt, welche nach einer Insel im Nordwesten von Babeldáob deuten, ohne daß aus dem mystischen Dunkel etwas Bestimmtes herauszulesen wäre. Es bestätigte sich mir auch hier die schon auf Samoa gemachte Erfahrung, daß die historische Überlieferung nur wenige Jahrhunderte weit zurückreicht, und daß weiter zurück sich alles in verschwommene Sagen auflöst. Man sollte glauben, daß in Pelau die zahlreichen Schnitzwerke, welche solche Geschichten und Sagen darstellen, etwas erträgnisreicher wären. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, obwohl beim Neubau eines großen Hauses unter neueren Vorwürfen stets auch wieder die alten, überlieferten herangezogen werden. Leider sind die ältesten dieser Häuser, die auf Goréor (Koröre), höchstens 150 Jahre alt, in den meisten übrigen Dorfschaften kaum 20 bis 30; das kommt daher, daß die stetigen Fehden und Kriege zur häufigen Zerstörung der Dörfer führten, während Goréor, durch die Hilfe der Engländer seit Wilsons Zeiten mit Schießwaffen versehen, nicht angetastet werden konnte. Es hat also auch hier diese Art der illustrierten Geschichtsüberlieferung versagt, Licht in das Dunkel der pazifischen Wanderungen zu bringen.

Wie scharf diese gemeinsamen Züge Pelau und Yap von Truk unterscheiden, liegt auf der Hand, und so könnte es scheinen, daß diese beiden westlichen Inselgruppen mit den Ostkarolinen gar nichts zu tun haben, zumal da die Sprache nicht allein untereinander, sondern auch beider gemeinsam von jenen grundsätzlich verschieden sind. Es sind aber doch einige Anklänge, welche äußerlich die Zusammengehörigkeit mit den übrigen unter dem Namen Karolinen rechtfertigen. Vor allem ist die Form des Bootes, wie schon erwähnt, auf Truk und Yap genau gleich und dieselbe oder eine ähnliche Bootform scheint früher auch auf Pelau heimisch gewesen zu sein, wie aus den Bildergeschichten hervorgeht. Die jetzige eigenartige Bootform der Pelauer scheint dadurch gezeitigt zu sein, daß man in den dort häufigen seichten Lagunen neben der Segelfähigkeit auch die Möglichkeit benötigt, das Boot durch Staken vorwärts zu bewegen, wie wir auf unzähligen Bootstouren selbst ausgekostet haben. Daher das breite Deck und die beiden Endplatten zum Stehen, daher die nach der Leeseite ausladenden Querhölzer zum Auflegen der Bambusstaken. Es ist dies eine örtliche Anpassung, in der Eigenart der dortigen Gewässer begründet. Die Fahrzeuge der Pelauer sind deshalb auch keine guten Seeboote im Gegensatz zu denen der Zentralkarolinier. Gemeinsam ist fernerhin allen dreien die Form der Holzschüsseln, die an den Enden der beiden Langseiten ein stilisiertes Gesicht mit vorspringender Nase trägt, und welche Truker und Pelauer mit roter Erde und Parinariumöl schön polieren. Gemeinsam ist ferner allen dreien das Fischen mit Drachen und der Spitzhut aus Pandanusblättern, welche beide nach dem malaiischen Archipel deuten. Endlich sind sie unter sich anthropologisch zusammengehörig und von den umliegenden Gebieten im ganzen deutlich abgegrenzt. Merkwürdig dabei ist, daß schiefstehende, ja fast geschlitzte Augen, letztere namentlich bei den Kindern der Truker, gar nicht so selten sind, obwohl in ihrer Kultur nichts an Ostasien zu erinnern scheint. Anderseits zeigt das öfters etwas krause Haar der Yaper und Pelauer und die etwas dunklere Hautfarbe der letzteren deutlich nach Melanesien hin. Daß das den Malaien und Melanesiern eigene Betelkauen nur noch Pelau und Yap und nicht mehr Truk erreicht hat, habe ich schon erwähnt. Ebenso steht es mit der Töpferei, welche noch an einem Ort auf Yap und an drei Orten auf Pelau ausgeübt wird. Ebenso webt man nur noch an einem Orte auf Yap, während auf Pelau der Webstuhl ganz verschwunden ist, auf den Zentral- und Ostkarolinen dagegen, im besonderen auf Truk, fast in keinem Hause fehlt. Wenn man endlich sich noch vergegenwärtigt, daß der Schmuck des Leibes durch Zierrat auf Truk in höchster Blüte steht, daß auf Yap zwar die roten Muschelscheibchen *(faubar)* an Halsketten und geschmückte und gedrehte Kämme in nach vorn gerichteter Form noch getragen werden, daß der Schmuck aber sonst sehr dürftig ist, daß fernerhin die Pelauer außer den an Schnüren um den Hals gehängten Geldstücken des Schmuckes ganz entbehren, so sieht man deutlich, wie zwar Beziehungen vorhanden sind, daß sie sich aber nach Westen hin abstufen, um anderen Kultureinflüssen Platz zu machen. Wohin diese deuten, erhellt daraus, daß auf Yap und besonders auf Pelau Männerbünde herrschen und mächtige Häuptlinge hervortreten, während die Frauen die schwere Arbeit des Taropflanzens und -kochens übernommen haben. Auf Truk ist dies alles nicht der Fall.

Betrachten wir noch kurz die beiden westlichsten Archipele der Karolinen einzeln, besonders in geographischer Hinsicht.

Yap.

Man nennt so heute ein Konglomerat von vier Inseln, welche nur durch seichte und schmale Kanäle voneinander getrennt sind, alle zusammen einen nach Süden gerichteten Keil bildend. Vor wenigen Jahren war die südliche Hauptmasse des Landes noch nicht in zwei Teile geteilt wie jetzt, nachdem die Regierung durch Anlegung des Takeréng-Kanal diese Scheidung bewerkstelligte. Dieser

Kanal ist nur klein und flach, denn der Hafen von Tomil schneidet ungefähr in der Mitte der Ostseite tief in das Land ein. Er teilt seit alters die große Hauptinsel von Yap in zwei Teile, einen südlichen, Vanemarobadái genannt, was heißt »Seite diese vom Salzwasser«, und einen nördlichen namens Vanetimiladai, »Seite Tomil vom Salzwasser«. Die Landschaft Tomil begrenzt nämlich die Nordseite der Bucht, während im Süden die Landschaften Ueloi und meerwärts Rull liegen. Ziemlich genau an der Grenze zwischen diesen beiden liegt die Regierungsstation und die Kolonie der Weißen, worunter die Gebäude der Deutsch-Niederländischen Kabelgesellschaft besonders hervortreten. Auf einer nordwärts vorspringenden Halbinsel, ehedem wohl eine Insel, jetzt durch einen Damm mit der Kolonie verbunden, liegt die alte Festung der Spanier, in der die Polizeitruppe untergebracht ist. Dicht dabei ist die Wohnung des obersten Regierungsbeamten und nordwärts, dem Hafen zu, die Quarantänestation. Etwas inlands, etwa 20 m hoch, lag noch vor kurzem das alte Hospital, und weiter hinauf, über den Häusern der Kabelgesellschaft, die katholische Mission, welche in allerjüngster Zeit durch einige Schwestern verstärkt worden ist. Das neue Hospital hat man weiter innen im Hafen angelegt, an einer Stelle, wo der Fels ziemlich steil an 10 m hoch vom Wasser auf ansteigt. Nahebei liegt dort im Hafeninnern die sehr kleine Insel Taráng, wo die Hauptfirma des Ortes, die des vor wenig Jahren verschollenen O'Keefe ein großes Waaren- und Kohlenlager unterhält, verwaltet von den Erben des Dahingegangenen. Da der Platz für die Ansiedlung der Weißen auf dem ansteigenden Gelände nur gering ist, denkt man an die Verlegung der Regierungsstation nach der nördlichen Tomilseite, wo viel ebenes Land ist.

Der Name Yap, mit Y geschrieben, scheint mir zur Zeit am richtigsten zu sein. Die Regierung hat neuerdings wieder Yap mit J geschrieben eingeführt, obwohl ich mir in meiner letzten Abhandlung über die Schreibweise der mikronesischen Namen viel Mühe gegeben habe, nachzuweisen, daß diese Schreibweise mit J verwirrend ist; ich erinnere hier kurz an das Wort Jaluit, welches die englische Schreibart für den an Ort und Stelle Djalut gesprochenen und so richtig geschriebenen Platz. Da unsere guten Landsleute in den deutschen Kolonien so sehr gern englisch sprechen, so liegt also die sicher nicht unbegründete Vermutung vor, daß das Wort Jap nach dem Beispiel von Jaluit (Dschalut) bald Dschap gesprochen werden wird. Denn J wird bekanntlich im englischen wie dsch gesprochen, während der richtige gequetschte Dentallaut dj dem deutsch gesprochenen dj sehr nahe kommt, vielleicht noch besser aber dy geschrieben würde. Yap mit Y kann kaum von irgend einem Volke falsch ausgesprochen werden, und wenn ein Russe schließlich verleitet würde, deshalb Uap zu sagen, so würde er nur das richtige treffen, da die Yaper selbst ihre Heimat Uap nennen. Die Zentralkarolinier dagegen sagen Eāp. Dies tut wenig zur Sache, da der erste Vokal meist so kurz ausgesprochen wird, daß alle drei Sprecharten sich nicht bedeutend von einander unterscheiden. Lassen wir es also bei Yap, aber mit Y, wie es früher immer geschrieben wurde. Die Pelauer nennen Yap nach Semper Bölu lakap, richtiger Pelū lakap geschrieben, wie unten zu sehen, was »Platz der Asche« heißen soll.

An die große Insel, welche durch den Tomil-Hafen und den Tagereng-Kanal in zwei Teile geteilt ist, schließen sich im Nordwesten noch zwei kleine Inseln an, Map und Rumung, in direkter Verlängerung des Landes und, wie schon erwähnt, durch schmale Kanäle getrennt, so daß ganz Yap geographisch eine gewisse Einheit bildet. Durch die Gesteinsammlungen von Volkens wurde erwiesen, daß diese Insel aus kristallinen Schiefern[1]) bestehe. Die roten Berge der Landschaft Tomil, welche man von der Kolonie aus im Norden sieht, lassen die Vermutung aufkommen, daß es sich um vulkanisches Land handelt. Ich fand auch an der Westseite der südlichen großen Insel einen Süßwassersee, der durchaus das Ansehen eines Kraters hatte und einige Kilometer weit um ihn herum steriles Land, im Gegensatz zu der sonst gut bewachsenen Insel, in der Hauptsache nur mit Gras und Pandanus bewachsen.

Auf diesem Lande lagen zahlreiche Basalttrümmer herum, kleine und größere schwarze mannshohe Steine, welche keinen Zweifel darüber aufkommen lassen können, daß auch Yap der vulkanischen Aktion seine Entstehung verdankt und kein Festlandsrest ist. Gegen einen kontinentalen Rest spricht auch die armselige Flora und Fauna der Inselgruppe, welche sich würdig an die von Truk anreiht und typisch insular ist. Im allgemeinen erhebt sich das ganze Land nur wenig über die Meeresoberfläche, von der Lagune aus sanft ansteigend zu sanft geschwungenen Hügeln mit geringem Baumwuchs. Das Rückgrat der Südinsel erreicht, vom Süden aus nach Norden langsam sich hebend, am Tomil-Hafen seine größte Höhe von ungefähr 150 m, wie S. M. S. »Planet« auf dem hinter der Kolonie gelegenen Kavull (wo ein Seezeichen auf einem Baume weithin sichtbar steht)

[1]) Amphibolite und Strahlsteinschiefer (siehe E. Kaiser, Beiträge zur Petrographie und Geologie der deutschen Südseeinseln). Jahrbuch der Königl. Geolog. Landesanstalt. Bd. 24, 1903.

festgestellt hat. Von dieser Höhe aus genießt man einen herrlichen Überblick über den Tomil-Hafen, der von großer landschaftlicher Schönheit ist. Im Nordwesten von ihm, dem inneren Hafen zu, liegen noch einige andere Bergrücken, welche indessen vielleicht noch höher sind, jedoch kaum mehr als 10 oder 20 m. Daß die ganze Inselmasse allseits von einem nahezu geschlossenen »Strandriff«, mit besonderer Ausnahme der engen, aber tiefen Einfahrt zum Tomil-Hafen, umgeben wird, sei der Vollständigkeit halber noch erwähnt. (Vgl. die Karte von Volkens in der Zeitschrift der Ges. f. Erdkunde 1901.)

In der bei Niedrigwasser größtenteils recht flachen Lagune bauen die Eingeborenen in grosser Anzahl Fischreusen aus Stein neben hohen Zäunen aus Holz, welche auch den Pelauern, aber nicht den Trukern bekannt sind, und an malaiische Vorbilder erinnern. Die Yaper selbst sind von stattlicher Figur, die schön zur Geltung kommt, da glücklicherweise und Gott sei Dank noch die heimische Tracht, der gewebte Maro, festgehalten wird. Auch die Frauen tragen noch allgemein ihren dicken, voluminösen Grasrock, der zwar nicht graziös wirkt, aber seine Zwecke als Kleidung vollständig erfüllt. Der Oberkörper bleibt unbekleidet. Zum Unterschied von den übrigen Mikronesiern halten die Yaper trotz der Einwirkungen der Missionare an dieser für sie praktischen, gesunden und schönen Tracht fest, denn alles Eigenartige ist auch schön, wenn man es nur mit kunstverständigem Auge betrachtet. Auch sonst sind die Yaper selbstbewußter und zurückhaltender als die meisten ihrer Stammesgenossen in der Südsee, denn ich glaube, daß man ihnen allein das stolze Lob spenden kann, daß ihre Mädchen und Frauen für Weiße nicht oder doch sehr schwierig zu haben sind.

Daher die starke spanische Festung, in welcher die früheren Kolonisatoren sich gegen die wilden Eingeborenen verschanzten, wenn diese sich für die Übergriffe der spanischen Soldaten zu rächen suchten. Mit der deutschen Regierung ist Ruhe und Ordnung eingezogen; man begreift es heute kaum mehr, warum gegen diese ruhigen Eingeborenen ein solcher Aufwand von Machtmitteln benötigt wurde. Im Gegensatz zu den Trukern und Pelauern drückt sich ihre Zurückhaltung auch darin aus, daß sie meinen wiederholten Einladungen, mich zu besuchen, nur selten oder gar nicht Folge leisteten, so daß der Fortgang meiner Studien bei einem nur dreiwöchigen Aufenthalt und ihrer wenig mitteilsamen Art sehr behindert war.

Yap ist in zehn Landschaften eingeteilt, deren jede einen Oberhäuptling hat, welcher zwar nicht so mächtig wie der auf Pelau ist, aber doch hinreichend Ansehen hat, um sich Geltung zu verschaffen. Es sind die folgenden:

Landschaft (siehe Karte)	Hauptort	Häuptling
Rull	Velábat	Rengĕnevái
Gagil	Gadjĕbar	Fólevu
Tómil	Tep	Lírau
Uelói	Okâũ	Pom
Fánif	Gílefis	Iátoman
Delipébinau	Kánif	Inefel
Kanifái	Nif	Fonouvái
Gíliman	Góror	Fólan
Rumung	Kanoon	Sélep
Map	Moloái	Gorong-Téfferat

Die Herrschaft der letzteren Zwei soll wegen ihres schlechten Betragens an den Fólevu von Gagil übergegangen sein, den Sohn des Oberpriesters Bógilrau, oder vielleicht richtiger Bugilrou geschrieben. Rengĕnevái gilt als der mächtigste dieser Häuptlinge und sein großes Haus in Velábat, das seit über zehn Jahren seiner Vollendung entgegengeht, nun aber doch bald wirklich fertig zu werden scheint, gehört zu den schönsten von ganz Yap. Mächtige Säulenreihen von entrindeten Naturbaumstämmen verleihen dem Inneren des hohen Gebäudes eine erhabene Wirkung, ein Bild, wie es die Phantasie sich gerne von den Hallen der alten germanischen Fürsten vorzaubert. Farbige Ornamentierung wie in Pelau fehlt so ziemlich, bis auf die Enden einiger über die Binderbalken laufender Längshölzer, die sich schiffsbugähnlich nach oben umbiegen und auf der Spitze eine hufeisenförmige Gabel tragen, die Gallionsfigur des sagenhaften ersten vom Himmel gefallenen Bootes Mánutik, das Nunuć auf Sivinemal fand und nach Yap brachte.

Dieses Balkenende mit der Gabel, die an ihrem Fuß von einem menschlichen Gesicht gestützt wird, ist in Velábat grün, weiß und rot bemalt, in moderner Art, während sie in einem großen Hause in Malai, im Süden der Insel, in alter Weise schwarz und weiß verziert sich darbot. Das reichornamentierteste Haus in Yap fand ich auf dem Wege von der Kolonie nach Okâũ an der Westküste, in Dúgor, doch handelte es sich nur um einige stilisierte Tiernachbildungen und anderweitige geometrische Ornamente. An in Holz geschnitzten Figuren an Hauspfeilern sah ich eine Varanus-Eidechse in dem Bebai Eruól nahe bei Velábat, dessen äußere Giebelbalken außerdem mit schwarzen Fischen und Sonnen auf weißem Grund verziert waren. Mehrere geschnitzte Tiere und Gegenstände in besonders hübscher Ausführung befinden sich ferner in dem großen Haus zu Gadjĕbar,

von denen eine Probe, Katze mit Mäusen darstellend, seit längerer Zeit sich im Berliner Museum für Völkerkunde befindet (durch Dr. Born). Katzen in Stein gearbeitet, im Gesichtsausdruck recht gut getroffen, finden sich endlich in Mauernischen des Unterbaues eines Bebai in Nif, ein Zeichen, daß die bildnerische Kunst diesem Volke nicht abgeht. Der schönste Schmuck des Hauses in Velábat aber sind die Bindungen mit Kokosschnur, welche an dem Zusammenstoß der Balken und teilweise an ihren Enden in eigenartigen Figuren angebracht sind, die Wirkung des Gesamteindruckes in feiner Weise erhöhend. Sowohl die großen Versammlungs- und Klubhäuser, *bebai* und *falú* genannt, als auch die Wohnhäuser, *dabinau*, stehen erhöht auf Steinunterbauten von lose zusammengehäuften Riffsteinen, welche indessen in einigen Fällen vierkant behauen sind, wie z. B. in dem erwähnten Hause in Nif, häufiger noch bei den Steinterrassen in der Nähe der Versammlungshäuser, wo die Häuptlinge im Freien ihre Reden auszutauschen pflegen, jeder eine senkrecht aufgestellte Steinplatte als Lehne. Die Hausunterbauten haben die Form eines Sechseeks, ein Rechteck, dem an beiden kurzen Seiten Dreiecke aufgesetzt sind. Das Hausinnere, im besonderen der Wohnhäuser, nimmt im allgemeinen das Rechteck ein und daran schließen sich an beiden Enden die Dreiecke als Veranden an, das Ganze von einem großen Satteldach überdeekt. Daher die merkwürdige Form der Yaphäuser mit ihren nach außen gebogenen, dachfirstartig vorspringenden Giebelflächen und überhängenden papuanischen Spitzgiebeln. Das Balkenwerk der Wohnhäuser ist in seiner massigen Größe und der schönen Bearbeitung, namentlich im Unterbau, von höchst vorteilhafter, wohnlicher Wirkung, und die beiden Veranden sind geeignet, diesen Eindruck noch zu erhöhen. Der schönste Schmuck aber der einzelnen Gehöfte, welche meist mit einem Bambuszaun umgeben sind, ist die reizende Lage im Grün der Bäume und die schmueken, gepflasterten Wege, welche durch die Dörfer führen. Man kann sich kaum etwas Erfrischenderes denken, als auf Yap Spaziergänge durch die Dörfer zu maehen, denn hier ist das Land im wahrsten Sinne des Wortes ein Garten, selbst im Regen, wenn man nur erst die schmutzigen Wege der Kolonie passiert hat, die zur Zeit unseres Aufenthaltes im wahrsten Sinne des Wortes für gutes Schuhwerk unbegehbar waren.

Die Zurückgezogenheit der Bewohner und ihre Ängstlichkeit vor den Weißen weicht rasch, sobald sich das Vertrauen einstellt, das Gefühl, daß man nichts Unrechtes von ihnen verlangt und ihre Sitten achtet. Aus der Zurückhaltung der Frauen gegen die Weißen darf man aber nicht auf eine gleiche innerhalb des Eingeborenenvolkes schließen. Wenn ein Mädchen die erste Regel bekommt, so baut ihr der Vater ihr, der *rugod*, ein kleines Haus an einem abgelegenen Platz, ein sogenanntes *benif*, in welchem sie abgeschieden, ohne Verkehr, einen Monat lang wohnen bleibt. Nach dieser Zeit baut ihr der Vater ein zweites solches Haus an einem anderen Orte, in welchem sie vier bis fünf Monate sich aufhält. Nun darf sie aber von Männern und Frauen besucht werden, die namentlich abends zum Spielen und Klatschen sich einstellen, und nachts darf sie einen ihrer jungen Freunde empfangen. Nach dieser Zeit geht das Mädchen des Tags über in ihre Familie, kehrt aber nachts gewöhnlich in ihr *benif* zurück. Insgesamt dauert diese Zeit der Freude ungefähr ein Jahr, in welchem das Mädchen nicht zu arbeiten braucht. Erst nach diesem Jahr wird sie von der Mutter zu allen häuslichen Arbeiten herangezogen, zum Kochen, Kinder Hüten, Korb- und Mattenflechten und vor allem zum Bestellen der Tarofelder und Yamspflanzungen. Diese Pflanzungsarbeit der Frauen und ihr gesonderter Genuß der Speisen scheidet Yap im Verein mit Pelau deutlich von dem übrigen Mikronesien und Polynesien ab, ebenso wie das Hetärenwesen. Wenn nämlich ein Männerklub, welcher ein eigenes Haus besitzt, auf ein solches Mädchen aufmerksam wird und besonderen Gefallen an ihr findet, so kauft er sie, vorausgesetzt, daß ihre Familie nicht zum selben Dorf gehört, dem Vater ab. Der Älteste, der *pimoón* des *falú*, bezahlt je nach Umständen ein bis fünf Stücke großen Steingeldes, *fe*, ungefähr 50 Perlschalen, *yap*, fünf bis zehn *mbull*-Matten und viel Kurkumagelb, *reng*. Das Mädchen zieht dann in das *falú* und bleibt dort in der Gesellsehaft anderer junger Mädchen einige Jahre in dem Klubhaus, bis es schließlich sich verheiratet, oder ledig zu ihrem Vater zurüekkehrt. Oft findet auch der Raub des Mädchens statt, wonach der Oberhäuptling der Landschaft dann die Pflicht hat, durch Besprechung und Ausgleich, *veiul* genannt, mittels Geldes den Frieden zu erhalten. Nach der einjährigen Zeit im *benif* macht das Mädchen die Zeit der Regel mit allen übrigen Frauen des Dorfes auf dem *dabal*-Lande ab, ein abgelegener Platz mit vielen kleinen Häuschen umzäunt und oft mit Wassergraben umgeben und für Männer unzugänglich. Im allgemeinen erscheint die Ehe der Yaper nicht unglücklich, wenn auch, wie allenthalben, dem Wechsel unterworfen, ja es sollen die Ehemänner sehr eifersüchtig sein. Alte Jungfern seheint es nicht zu geben. Wird eine *méspil*, ein im *falú* lebendes Mädchen schwanger, so sorgt man dafür, daß einer der Klubmitglieder sie heiratet. Andernfalls ist das

Kind illegitim und heißt als solches *fagebenif*. Im übrigen steht das ganze Leben der Eingeborenen unter dem *madjemadj*, unter Zauber, Amuletten und Tabuzeichen. Wird ein Häuptling krank, so bleibt er in seinem Wohnhaus. In Rull kommen die Leute von dem Sklavendorf Gidam, dem Dorf der Töpfer, und im Todesfall stimmen die Frauen ein großes Geheul an. Die *milingai*-Männer, die Sklaven, wickeln den Toten in Matten ein, und die Frauen salben ihn mit Kurkumagelb. Nachts bleiben viele Frauen im Hause wach und singen und jammern beim Feuerschein. Schon im Hause wird der Tote in hockende Stellung gesetzt und ebenso wird er nach ein bis drei Tagen beerdigt, das Gesicht nach Nord gewendet. Die Frau hängt ihm noch eine rote Muschelkette um, umwickelt ihn mit einer *mbull*-Matte und außerdem legen die Verwandten eine Perlschale an seine rechte Seite. Die Gräber liegen abseits von den Häusern im Grün verborgen, und das Grabmal bildet oft eine kleine flache Stufenpyramide aus Stein, wie vereinzelt auch auf Samoa. An der Westküste sah ich zahlreiche dieser Art. Ein schöner Zug, der Mikronesien besonders eigen zu sein scheint, und der an die höherstehenden Völker erinnert, den Abgeschiedenen an einem schönen abgelegenen Platze ein steinernes Grabdenkmal zu errichten! Die Leute, welche für die Oberhäuptlinge bestimmte Dienste verrichten und abgesondert in besonderen Dörfern, deren ich im ganzen 27 zählte, wohnen, heißen *milingai*, wie schon erwähnt. Ihre Dörfer unterscheiden sich indessen wenig von denen der freien Yaper, und doch sind die *milingai* eine Art Sklaven, oder leiten sich wenigstens von solchen her. Der Angabe, daß man *milingai*-Leute auf den Anblick hin von den übrigen Yapern unterscheiden könne, kann ich nicht beipflichten, wenn ich auch einige unter ihnen gewahrte, welche mehr als sonst an melanesische Typen erinnerten. Es wäre ja nicht undenkbar, daß eine alte melanesische Bevölkerung von Neuankömmlingen malaiischer Herkunft (im weiteren Sinne) ins Innere gedrängt wurde, denn wirklich lagen und liegen noch die *milingai*-Dörfer meist etwas inlands. Aber die allgemeine Durchmischung ist, wie es auch sei, so vorangeschritten, daß anthropologisch dies wohl kaum mehr nachweisbar sein wird. Dies werden im übrigen die in Aussicht stehenden größeren Expeditionen leicht durch zahlreiche Messungen festlegen können. Was heute noch den *milingai*-Mann vom freien Yaper am deutlichsten unterscheidet, ist der lange Kamm, den der erstere nicht tragen darf, außer bei gewissen großen Festen. Die Frauen aber haben kein solches Zeichen und sind nur schlechter gepflegt, als ihre höheren Schwestern. Ehen zwischen *milingai*-Männern und freien Frauen sind deshalb sehr selten, während *milingai*-Frauen bei den hohen Herren nicht so sehr verschmäht sind. Im übrigen habe ich auf Pelau auch Spuren alter Sklaverei gefunden, so daß also auch in dieser Beziehung ein gleicher Zug mit Yap vorhanden wäre.

Pelau.[1])

Zuerst der Name, der endlich einer genauen Festlegung bedarf. Den Ausführungen Sempers über den Zusammenhang des Wortes mit dem malaiischen Bootsnamen *paraú*, näher bekannt als *prau*, ist schon Kubary gebührend begegnet. Ebensowenig lohnt es sich auf das spanische Palaos und das englische Pelew einzugehen, worüber Kubary in der Abhandlung »Die sozialen Einrichtungen der Pelauer«, Seite 33 und 34, auch spricht. Er tritt sehr für den Namen Pelau in dieser Schreibweise ein und glaubt, daß es mit *pelú* zusammenhänge, was »Land als Staat, dann auch Land als Land und überhaupt das ganze vorhandene Land ihrer Heimat« bedeute. Dies ist nicht richtig. *Pelú* wird nur für »Dorf« gebraucht, den Platz, wo der Sprecher wohnt. Wenn man einem Manne begegnet und fragt ihn, wohin er gehe, und er ist im Begriffe nach Hause zu gehen, so sagt er immer, er gehe nach seinem *pelú*. Kubary zitiert, wie der auf Aulong gestrandete Wilson die von ihm heimkehrenden Eingeborenen *pelú* sagen hörte, was er als Landesname deutete und woraus das englische Pelew entstanden sein soll. Neben *pelú* gibt es aber noch ein Wort *pélau*, die Bezeichnung für alles rote, vulkanische Land im Gegensatz zu den gehobenen Kalkfelsen, welche *kogeáll* genannt werden. Die Dörfer der Eingeborenen liegen beinahe alle auf vulkanischem Land, während die *kogeáll* unbewohnt sind, mit Ausnahme der beiden südlichsten Inseln Pelílyu und Ngeaur[2]) und dem kleinen Atoll Ngeiangl im Norden. Wenn ein Pelauer von einem dieser drei Plätze nach Hause fährt, so pflegt er zu sagen, er fahre nach Pelau, *kid a mor Pelau*. Umgekehrt spricht man von den Kalkfelsen nur mit dem Worte Kogeáll. Da also das vulkanische Land nicht allein

[1]) Bei Aussprache der Namen und Worte sei bemerkt, daß die Doppellaute au, ei fast immer wie im Deutschen gesprochen werden, dagegen eu und oi meist jeder Vokal getrennt für sich, ai halb und halb. Ebenso ist es mit au im Anfang des Wortes, wenn a eine Art Artikel ist, wie z. B. in Aulong, Aumang (Name unsers Dieners), wo nur die rasche Aussprache einen Doppellaut vortäuscht. ng wie in singen, kein hartes g; g selbst guttural wie im norddeutschen Tag, Schlag; th ähnlich dem englichen th, ein t mit der Zungenspitze an die oberen Schneidezähne angelegt.

[2]) Die neue Phosphatinsel a Ngĕaur, richtiger nur Ngeaur genannt.

das weit größere, sondern auch das wichtigere Land ist, so besteht das Wort **Pelau** zu Recht und dürfte sich für die amtliche Einführung empfehlen. Fort mit Palau, Palaos, Pelew!

Woher das Wort stammt und wie es zu deuten ist, konnte ich nicht erfahren.[1]) Ich habe weit über ein dutzendmal an den verschiedensten Plätzen mit den alten Leuten konferiert, die nur darüber auszusagen vermochten: es sei ein altes Wort, man wisse nicht, was es heiße. Nur meine oben genannte Erklärung wurde von allen gleichmäßig und selbständig angegeben. Das weitere den Linguisten!

Der Name Pelau führt also direkt zur Geographie über, um die ich mich, soweit es mir möglich war, eifrig bemühte. Die ganze Inselgruppe bildet ein 60 Sm (111 km) langes, spindelförmiges Riff, ähnlich dem nur 15 Seemeilen langen Yap, in der Richtung von NNW nach SSW streichend und ungefähr 200 Seemeilen weit in südwestlicher Richtung von letzterem entfernt. Das starke Abweichen der Nordspitze von Pelau nach NW, wie es auf den alten Karten eingetragen wurde, ist unrichtig, da diese, wie aus meiner neuen Karte zu sehen, fast nördlich langgezogen sich ausdehnt. Während aber Yap außerhalb des Riffes keine Insel besitzt, liegt bei Pelau nördlich das schon erwähnte, kleine Atoll Ngeiangl (bei Semper Kreiangel) und südlich das Kogeáll Ngeaur. Innerhalb des großen Riffgürtels liegt nun in der Hauptsache das vulkanische Land, das sogenannte *pelau*,[2])[3]) und im Süden eine große Zahl wirr durcheinander liegender Inseln und Felsen von gehobenem Riffkalk, die *kogeáll*. Wenn ich sagte, daß das vulkanische Land in der Hauptsache im Norden liege, so will ich damit sagen, daß die Scheidegrenze zwischen beiden nicht scharf gezogen ist, indem einzelne Kogeáll an die Südspitze der großen Insel Babeldáob sich anlehnen und die südlich von der vulkanischen Insel Goréŏr (Coröre Sempers) gleichfalls vulkanische Insel Malákal durch einen hohen Kogeállrücken getrennt sind. Außerdem ist die westlich von Goréŏr gelegene vulkanische Insel Ngarekobasáng von Malákal gleichfalls durch einen hohen Kogeállrücken getrennt, so daß Malákal also vollständig von Kogeáll eingeschlossen ist, welche die Höhe von nahezu 100 m erreichen. Die beiden erwähnten Kogeállrücken haben gerade zwischen Malákal und Ngarekobasáng einen Durchlaß, durch den man aus dem Haupthafen von Malákal nach der Regierungsstation Matalái an der Westspitze von Goréŏr gelangt, allerdings nur in Booten und bei nicht zu niedrigem Wasser. Alle diese Kogeáll steigen zumeist sehr steil aus dem Wasser empor, so daß man nur mit Schwierigkeit, namentlich bei Niedrigwasser, an Land gelangen kann. Erschwert wird dies in letzterem Falle durch eine nahezu mannshohe Hohlkehle, die sich allenthalben am gehobenen Riffkalk in der Wasserlinie da bildet, wo die Einwirkung der schwachen Gezeitenwellen, aber nicht der brandenden Seen des offenen Ozeans möglich ist. Häufig sind die Kogeáll langgezogene Rücken und Grate, welche nach beiden Seiten steil abfallen, und über und über mit dichtem, üppigen Wald bedeckt sind, was ich hier ausdrücklich bemerke, da Semper von ihrer armseligen Vegetation spricht. Kein schöneres Vergnügen, als im kleinen Boote oder besser noch in einem Auslegerboot von mittlerer Größe zwischen diesem Labyrint von Kanälen hindurchzufahren, zwischen den hohen, steilen Wänden an pilzförmigen Blumentöpfen vorbei, in lauschige Buchten hinein oder gar in domartige Grotten, deren wir eine besonders schöne an der Südspitze Babeldáobs, nahe bei dem dortigen Kanal Gongolungl,[1]) entdeckten. Einzelne der langgezogenen Rücken

[1]) Pe ist wahrscheinlich nur ein Praefix aller Art; z. B. *pelú* »Platz« geht sehr wahrscheinlich auf *rufu* zurück, das auf Vuvulu »Platz« heißt, wie *lubu* im Malayischen »Staub«. Luf (Hermit-Inseln) leitet sich sicher davon ab. *Pe lau* im Samoanischen heißt »nur hundert« (Fische). Pelau heißt auch die zweitwichtigste Insel im Lord Howe Atoll, von den Engländern Palav geschrieben.

[2]) Kubary (Journ. Mus. Godeffroy, Heft VII, Seite 255) nennt es *risojoss* im Gegensatz zu den *koheall*.

[3]) Schon durch Kubary wurden Gesteine von Pelau bekannt, und zwar ein Syenit-Granit von Malákal in 400 (!) m Höhe nicht anstehend gefunden, den Wichmann (Journ. Mus. Godeffroy, Heft VII: »Zur geologischen Kenntnis der Palauinseln«) untersuchte. Der Berg von Malákal kann kaum mehr als 100 m hoch sein, da er über die ihn umgebenden Kogeáll sich nicht erhebt. Diese hat »Planet« als 100 m hoch bestimmt. Wichmann sprach alles sonstige vulkanische Gestein von Pelau, soweit ihm solches vorlag, als den Augit-Audesiten nahestehende Basalte an. Das Land bestehe im übrigen aus Tuff, aus dem die Basaltbergspitzen herausragten. Das letztere trifft aber nicht zu, denn der höchste Berg von Pelau, der 195 m hohe Agatiroír, besteht ganz aus Tuff, in den Basaltbrocken eingebettet sind.

Kaiser, siehe oben bei Yap, wies von »Korror«, das aber zentral nicht 150 m, sondern ungefähr nur halb so hoch ist (Berg Abedúll), einen Hypersthenaudesit nach, und endlich erkannte Klautzsch meine Gesteinproben von Galeós, Gamedú und Agatiroír als Plagioklasgesteine. Betreffs der Entstehung von Pelau teile ich die Ansicht von Wichmann, wonach das vulkanische Land submarin sich bildete, und dann mit dem Kalk zusammen gehoben worden ist.

[1]) Die etwa 100 m breite flache Landenge, eine plötzliche Einsenkung in dem südlich laufenden über 50 m hohen Kogeállrücken; über die Landenge trugen früher die Eingeborenen ihre Auslegerboote, um nicht um die Südspitze, Pkulapnai (»Landspitze der *pnei*-Büsche«) herumfahren zu müssen, wo oft unruhiges Wasser ist. Gongolungl heißt auch der »Palankin«, die Sänfte; wegen dieses Tragens der Boote ist die Landenge so benannt. Der Name Itumrúkul für die Halbinsel bezieht sich nur auf eine kleine Höhle über Wasser an der Ostseite, nahe dem Kanal, wo man bei Regen und Wind ein schönes Unterkommen hat. Die Grotte an der Westseite heißt Aildebússuk, »Höhle der Muscheltrompete«. Sie ist 10 m hoch, 20 m lang und breit, eine prächtige tönende Halle, nur im Boot zu erreichen.

erweisen sich bei ihrer Besteigung doch nicht als einlinige Gebilde, indem Seitenketten mit ihnen parallel verlaufen und kleine Seen abschließen, welche mit der Gezeit steigen und fallen. Auch über der Wasserlinie finden sich zahlreiche, kleinere Höhlen mit Sinterbildungen, häufig an schroffen Abhängen, wie z. B. gegenüber der Regierungsstation Mataláí das »Auge einer Höhle« herüberblickt, woher der Name. An diesen schwer zugänglichen Plätzen setzten, wie z. B. auf Hawaii, die Eingeborenen ihre Toten bei und brachten im Kriege ihre Kostbarkeiten daselbst in Verwahrung. Jetzt sind sie meist ausgeplündert, wie ich erfahren mußte, nachdem schon Kubary vor einem Menschenalter das Beste weggenommen hatte. Daß das Schiff mit diesen Kostbarkeiten verloren ging, ist eine traurige Tatsache.

Im Gegensatz zu den schroffen Kogeáll ist das vulkanische Land meist sanftwellig, obwohl sie die doppelte Höhe jener erreichen. Nur der Doppelberg Rois mlungui, der »Berg von Ngaramlungui«, an der Westseite und der nahe dabei gelegenen Krik von Ngarematéngl hat schroffe Hänge. Die zwei Spitzen heißen Agatiroír und Ngáruak, und an des letzteren Fuße liegt der Mangrovekanal von Ngarematéngl. Den ersteren Berg bestiegen wir am 8. Juni 1906 wohl als die ersten Weißen, denn Semper, der in der Nähe weilte, brachte seine Absicht nicht zur Ausführung. Als wir einige Wochen zuvor auf S. M. S. »Planet« eine Rekognoszierungstour an der Westseite hinauf bis in die Nähe dieses Gebirgsstockes gemacht hatten, schätzte einer der Landeskenner den Ngáruak auf 600 m Höhe[1]) und es wurde seine Besteigung als sehr schwierig hingestellt. Wir sahen damals die Berge nur von der Seeseite aus, und der westlicher gelegene Ngáruak verdeckte den Agatiroír, dessen Vorhandensein überhaupt nicht bekannt war. In Aimeúns, an der Nordseite des Gebirgsstockes, sah man alsbald, daß der Agatiroír der höhere ist, und so beschlossen wir, diesen zu besteigen, was ohne jegliche Schwierigkeit gelang. Die Höhe erwies sich nach dem Aneroid als 195 m, während der Ngáruak mit seinen schroffen, weithin sichtbaren Felsenabsturz 20 bis 30 m niedriger ist. War schon der Anblick des Doppelberges von der Aimeúnser Höhe aus von besonderer Schönheit gewesen, so war die Aussicht von oben, namentlich nach Süden hin, geradezu überwältigend und herzerfreuend, da man von hier mit einem Blick sich über die Orographie des zentralen Babeldáob vergewissern konnte. Da lag zu Füßen das Becken von Ngátpang,[1]) dessen Westseite eine ansehnliche Wasserfläche einnimmt. In die mit Mangroven besetzten, flachen Küsten dieses Binnenwassers ergießt sich im Norden und Süden ein Fluß, der Klouldáok (»großer Krik«) und der Dabogedíng, während dem Meere zu ein Wall von niederen Hügeln den Abschluß bildet. Ein Felsentor ermöglicht den Abfluß nach dem Meer und erlaubt den Eintritt der Gezeit. Topographisch erinnert dieser Felsenweg an die Einfahrt nach Coruña in Nordspanien, oder noch mehr nach dem Binnenwasser Curaçao.[2]) Die Zeit erlaubte mir nicht, diese Einfahrt und die Tiefe des Binnenbeckens auf die Brauchbarkeit für größere Schiffe zu untersuchen, da ich vor Beendigung meiner Arbeiten durch den »Seestern« abgeholt wurde. Es ist wahrscheinlich, daß das große Ngátpangbecken ein Krater ist, mit einem schmalen Barranco westwärts. Im übrigen sind deutliche Kraterbildungen wenig vorhanden. Nur im äußersten Norden fand ich am Westabhange des Berges Ngádek (106 m) noch einen steil abfallenden halbkreisförmigen Zirkus, der sich nach Südwesten breit nach dem Meere öffnet. Dieser Krater heißt Ngùkul und er ist dadurch besonders merkwürdig, weil man am baumlosen Südrande des bewaldeten Absturzes oben eine Strecke weit auf tönendem Boden geht, als ob hier nur eine dünne Decke über einem großen Hohlraum wäre. Der Platz heißt Morúruk. Wahrscheinlich ist aber hier nur ein schwammartig poröser Boden vorhanden, denn das Gestein von Pelau ist beinahe durchaus nur ein zusammengebackener Tuff, in welchem mehr oder weniger große Lavastücke eingebettet sind. Am Strande von Galáp an der Ostseite, auf dem Agatiroír usw. ist das bindende Substrat von grünlicher Farbe (nach Klautzsch ein Basaltmandelstein). Sonst herrscht aber durchweg die rote, lehmige Erde vor, oft durch Wasser tief ausgelaugt, und wenn ich auch nicht zweifle, daß größere, anstehende Lavamassen vorhanden sind,[3]) so habe ich sie doch auf meinen zahlreichen Wanderungen nicht gesehen, oder sie sind von Wald und Erde bedeckt. Der üppige Busch, welcher auf den Kogeáll allenthalben vorhanden ist, bedeckt das vulkanische Land nur an einzelnen Teilen, so besonders an der Ostküste auf der Strecke von Goigúll nach Ngaisár, und weiter auch hinauf bis nach Galáp, aber dann mehr nur

[1]) Kubary schätzte ihn auf 2000 Fuß Höhe (= 650 m), woher diese Angabe in den Karten stammt.

[1]) Nach dem dort gelegenen Dorfe so benannt, bekannt durch seine mit Figuren verzierten Tonlampen, die an prähistorische koreanische Vorbilder gemahnen.

[2]) Siehe meine Arbeit darüber mit Karte im »Globus«, Bd. 90, 1906.

[3]) Auf dem alten Platz des unten noch näher erwähnten ausgestorbenen Ortes Ngaremesgáng lag eine 2 m lange und 40 cm dicke Basaltsäule (6eckig), jetzt ein Sagenstein.

streckenweise auch auf den Ostabhang des Küstengebirgszuges beschränkt. Reicher Wald ist auch vorhanden in dem Ngátpangbecken, wo in der Gabel des nördlichen Flusses einige isolierte kleine Kegelberge liegen, die vielleicht basaltisch sind. Dort, im dichten, üppigen Urwald versteckt, liegen die Reste der vergangenen Stadt Ngaremesgáng, ein wichtiger Platz in der alten Geschichte. Dichter Wald umgibt endlich die Ufer des nördlichsten Flusses Adıt mit seinem Wasserfall Mátal Eiegáth,[1]) den ich auf mühsamer Wanderung in einer Schlucht versteckt entdeckte. Ein Wildbach stürzt sich dort über eine balkonartig vorspringende tufferne Felswand von 25 m Höhe und 30 m Breite, eng umschlossen von hohen Waldbäumen, bei Wasserfülle ein imposanter Anblick. Sobald ein Weg durch den westwärts ziemlich ebenen Wald am Flusse entlang angelegt sein wird, was keinerlei Schwierigkeiten bietet, so ist diese Naturschönheit von dem lieblich auf einer kleinen Höhe gelegenen Dorfe Ngarthmáu aus leicht in $1^1/_2$ Stunde zu erreichen. Da der Fuß des Wasserfalles nur 10 bis 20 m über dem Meere liegt, so hat der Fluß von da ab, ähnlich dem Ngardórok, nur ein sehr geringes Gefälle und schleicht träge im Waldschatten dahin, fast 3 m tief in den roten Ton eingebettet, so daß das öftere Passieren desselben sehr mühsam und schmutzig ist. Oberhalb der Einmündung des Wasserfallbaches kommt der Adıt den Berg herab, in einem 25 m breiten, felsigen Wildbachbett zur Regenzeit herabtosend. Dann muß es hier großartig wild sein! Auch eine kleine Höhle, Ngaduogčróng geheißen, mit Wasser im Innern, soll in der Nähe vorhanden sein. Wo das Land nicht bewaldet ist, dehnen sich große Heiden aus, auf denen von baumartigen Pflanzen nur Pandanus und einige Myrthazeen wachsen, doch stets nur vereinzelt. Im übrigen ist der Boden von Brackenfarnen bedeckt, zwischen denen zur Zeit unseres Aufenthaltes im Mai und Juni zahlreiche niedliche Blumen wuchsen, eine blaue, kleine Liliazee mit Schwertlilienblättern, weiße Orchideen, Calanthe ähnlich, rote Rubus- und weiße, Sambukus ähnliche Blüten, dazwischen die großen Nepenthes mit ihren fingerlangen an dem Ende der Blattrippe hängenden Kannen. Und wo die Vegetation spärlich war, da trat an den vom Wasser ausgehöhlten Runzen der rote und gelbe Ton hervor, oft fein gebändert wie Achat in den feinsten Tonabstufungen. Diese unbewaldeten Flächen nennen die Pelauer *keth*. Eine merkwürdige Abwechslung in diesen Kethflächen bilden die Stufenberge, welche allenthalben auf Babeldaob vorkommen, und deren schönster und höchster Vertreter der 130 m hohe Gamedúberg bei Ngabūket im Norden ist. Gleich einer Stufenpyramide geht es hier von Plattform zu Plattform, wie das Profil (vgl. die beigegebene Karte) zeigt. Oben auf der Spitze befindet sich meist eine etwa ein Fuß tiefe, viereckige Aushöhlung, die nach Regen Wasser führt. Wahrscheinlich handelt es sich in einigen Fällen um Hausplätze, da die Zauberer der Eingeborenen, die Galit, mit Vorliebe sich die schönsten, hochgelegenen Plätze für ihre Wohnungen und Geisterhütten aussuchten. Ich glaube aber, daß es nicht Menschenhände waren, welche diese eigenartigen Bergformen hervorbrachten, sondern daß diese den letzten Phasen der vulkanischen Tätigkeit zuzuweisen sind. Denn daß die Eingeborenen sich zwecks Siedelung dieser Berge stufenförmig abgegraben haben, scheint mir nicht wahrscheinlich, wenn auch das Material, die lose, rote tonige Erde, dies durchaus im Bereich der Möglichkeit erscheinen ließe. Die Pelauer sind aber gewohnt, ihre Häuser auf Steinterrassen zu bauen, und daß sie früher Erdaufschüttungen dazu benutzt haben sollten, scheint mir nicht annehmbar. Man findet überdies heute in der Nähe zahlreicher Dörfer, wie z. B. bei Melegéyok, Eirei, Goréŏr usw. unseren Festungswällen sehr ähnliche Erdgebilde, die auch kaum für kriegerische Zwecke gebraucht sein können, weil sie wenig Schutz verleihen würden, und die Südseevölker wohl Stein-, aber keine Erdwälle im Kriege bauen. Immerhin bleibt die Frage offen und kann wohl auch in Erinnerung an die Mesa der Indianer gegenteilig zu entscheiden sein.

Endlich sind noch die Flüsse zu erwähnen, welche meist nur den Namen Bäche verdienen. Nur der Südfluß im Ngátpangbecken, der Dabogedíng, den ich selbst nicht besuchen konnte, ist nach Aussage der Eingeborenen außerhalb der Mangrovenzone noch so breit und tief, daß man ihn durchschwimmen muß, was bei dem Vorhandensein von Krokodilen nicht ungefährlich ist. Sonst sind alle Wasserläufe nur im Bereich der Mangroven-Gezeitenzone in den Kriks befahrbar, und zwar manchmal, wie beim Ngarthūlfluß, recht weit. Wir mußten hier 3 km weit zwischen den Mangroven hinauffahren, bis wir in das Gebiet des eigentlichen Waldbaches kamen, wo das Wasser nicht mehr salzig schmeckt. Aber schon ehe er erreicht war, berührten sich die Baumkronen der beiden Ufer und viele Baumstämme im Wasser machten ein Fortkommen unmöglich. Diesen Ngarthūlfluß, der im oberen Lauf Ngardórok heißt (nach einem alten Dorf), und als ein höchstens zwei Fuß breiter tief eingegrabener Wasserguß[1]) dem Ngardóksee ent-

[1]) Das »Augenweiß«. Eigentlich gehört er einem Nebenfluß an, liegt aber in nächster Nähe von dessen Einmündung.

[1]) *Beríper* geheißen, wie alle Wasser, die durch eine Enge hindurchbrausen.

eilt, hat weiterhin nur ein sehr geringes Gefälle, da der See nur 27 m über dem Meeresspiegel liegt, nicht viel mehr als 1 km vom Meere entfernt, von dem er durch den 62 m hohen Kengollberg getrennt ist; er durchfließt größtenteils Kethflächen und bildet auf seinem sich schlängelnden Lauf an mehreren Stellen Sümpfe und kleinere Wasserbecken, die über seine Größe täuschen können. Er ist aber nur ein kümmerlicher Bach. Der Ngardóksee aber ist im Gegensatz zum Ngátpangbinnenwasser kein Krater, sondern nur eine Erweiterung, ein Staubecken des Ngardórokflusses, der als sehr seichter, 1 m breiter Waldbach[1]) im Nordwesten einmündet, wie ich selbst festgestellt habe. Der Ngardóksee (siehe Skizze auf der Karte) ist ungefähr 1 km lang und an der breitesten Stelle im Südosten 400 m breit. Dort hat er auch die größte Tiefe von 4 m nach dem Nordwesten hin sich allmählig bis $1^1/_2$ m verflachend. Seine Ufer sind mit dichtem Crinumgebüsch eingefaßt, das aus der Entfernung Rohr vortäuscht. Darüber umkleidet ihn auf sanften niederen Hügeln Wald, so daß man an einen der holsteinischen Landseen versetzt zu sein glaubt. Enten bevölkern den See, im Busch singt der Ul seine langgezogenen Töne und unablässig hört man das Gurren der Tauben. Jedenfalls ist der Ngarthūlfluß der längste Wasserlauf in Pelau.

Die merkwürdigste Erscheinung im Anblick der Karte von Babeldaob ist die starke Verjüngung nach Norden hin. Drei Einschnürungen sind dort vorhanden. Die südlichste ist die von **Ngabūket.** Sie ist ungefähr 1 km breit und namentlich im Osten, wo zahlreiche Tarofelder liegen, sehr flach. Nur eine schmale Schwelle von 10 m Höhe trennt die Ostseite von dem langen Mangrovekanal der Westseite. Nördlich davon ist die Einschnürung von Ngarblút, die sogar nur 150 m breit ist und ungefähr 7 m hoch, und die nördlichste, die von Agóll,[2]) von ungefähr 15 m Höhe und 300 bis 400 m Breite. Die letzte ist zum Durchstich gewählt worden und die Leute von Agóll arbeiten zur Zeit daran, um später von den weiter entfernten Orten abgelöst zu werden. Ich habe die letztere Landenge selbst nicht genau genug untersuchen können, weil die Landung an der Ostseite wegen des Mangrovesumpfes nicht möglich war. Trotzdem glaube ich im Recht zu sein, wenn ich behaupte, daß die beiden südlicheren sowohl wegen der Arbeit als auch aus wirtschaftlichen Gründen besser gewählt gewesen wären. Denn man legt einen Kanal doch lieber an den Fuß als in die Mitte einer Halbinsel, zumal wenn südlich die Bevölkerung am zahlreichsten ist.

Ebenso scheint mir die Anlage der Regierungsstation in Matalái, der Westspitze von Ngarkldéu (dem alten Coröre), nicht glücklich. Ganz abgesehen von der exzentrischen Lage des Platzes wird dadurch nur das durch die englischen Schußwaffen einst so zu Unrecht hervorgerufene Übergewicht von Goréŏr, dem Vororte von Ngarkldéu, genährt, während das alte herrliche Melegéyok an der Ostküste von Babeldáob dadurch herabgesetzt wurde.

Melegéyok ist aber nicht nur der altangesehendste Platz in Pelau, sondern liegt auch zentral und hat überdies eine herrliche Lage. Statt der Mangroven, die Ngarkldéus Küsten umgeben und ebenso fast ganz Babeldáob umziehen, beginnt südlich von Melegéyok der Sandstrand und reicht, mit kurzen Unterbrechungen, nach Norden hinauf bis Agóll (siehe Karte). Auch das Strandriff ist bei Melegéyok nur noch 1 bis 2 km breit und bei Galáp sogar nur noch etwa 300 m. In nächster Nähe also hat man den offenen Ozean und lebt wohlig im frischen Seewind, im Nordostpassat. Freilich die Hafenverhältnisse sind nicht so günstig wie bei Malákal, denn die Namaibucht ist nur eine gegen Osten offene Reede, mit 3 kleineren Riffeinlässen dem Lande zu. Dafür ist der südlich davon gelegene Sandstrand der einzige, der ein großes sicheres Südwasserbecken hinter sich hat, das der Sage nach bei einer großen Dürre die einzige Rettung der Pelauer war. Eine größere Ansiedlung kann sich ja durch einen Destillierapparat im Falle der Not unabhängig machen, aber eine sichere natürliche Hilfsquelle ist doch keineswegs zu verachten. Matalái aber hat Wasser nur durch einen zementierten großen Wassertank, der bei längerer Trockenheit sich erschöpft, und ist so weit vom Hafen entfernt, daß die im Süden von Melegéyok gelegenen Riffeinlässe, die zum Teil S. M. S. »Planet« besucht hat, leicht konkurrieren können, zumal da man die daselbst zu Anker liegenden Schiffe auch sehen kann, was in Matalái nicht der Fall ist. Diese Riffeinlässe heißen von Nord nach Süd:

1. bei der Insel Ngurutói der Ngatpáet,
2. bei dem Dorf Ngaisár der Metiúll,
3. bei Ngarthūl der Namalakl,
4. bei Goigúll der Koraklbath.

Ihre Brauchbarkeit für größere Schiffe über 1000 Tonnen ist noch näher festzustellen. Der

[1]) Er heißt angeblich Kolobáklbelás. Vom See aus ist er wegen Tang und Rohr auch auf dem Bambusfloß nicht erreichbar; selbst die durch das Wasser geschickten Pelauer kehrten unverrichteter Sache zurück. Die Vorsendung der Pelauer war wegen ihrer Krokodilfurcht keine leichte Sache. Sie mußten erst überzeugt werden dadurch, daß ich beim ersten Aufenthalt mit Dr. Born, der von dem See schon berichtet hat, vom Floß aus badete. Beim zweiten Aufenthalte mußte ich eine Umgehung durch den hochstämmigen, palmenreichen Wald machen, um den Zufluß zu erreichen.

[2]) Bei den Pelauern heißt die Landenge Delobokagóll', *delóbok* »abgeschnitten«, Agoll das Dorf.

Koraklbath, welcher drei Stunden (mit dem Boot) von Melegéyok und von Goréôr entfernt ist, ist sicher gut, und brauchten ihn früher die englischen oder spanischen Kriegsschiffe.

Dort im Süden liegt der kleine Ort Ngasagang in einem großen Waldland mit Hügeln und Ebenen und Wasser, die Zukunft von Pelau.

Die Fußwege in Pelau sind genau so mangelhaft und einfach wie auf den anderen Inseln der Südsee, obwohl die Dorfstraßen an Breite und landschaftlicher Schönheit alles andere weit hinter sich zurücklassen. Allenthalben innerhalb der Dorfanlage besteht die Straße aus einem Aufbau von lose aufeinander gelegten Steinen, meist 5 bis 10 m breit, und je nach der Bodengestaltung, namentlich an Abhängen, oft einige Meter hoch aufgebaut. Zum Gehen bleibt zwar nur eine kleine Reihe von abgetretenen oder besonders günstig gelegten Steinplatten übrig, aber diese ganzen Verkehrsanlagen bieten, überschattet von alten, übermoosten Baumriesen, doch etwas so Imponierendes dar, daß man diesem eigentlich unnützen und nur dem Ansehen dienenden Aufwand von Kraft und Schönheitsgefühl Bewunderung zollen muß. An der Seite von den Dorfstraßen stehen dann die großen Gesellschaftshäuser und die Wohnhäuser auf besonderen Steinfundamenten. Geht man auf den Steinstraßen *(agádes)* weiter inlands, so kommt man plötzlich an ein jähes Ende an, den »Kopf vom Wege«, *ptulul a gang* genannt, und dann beginnt ebenso plötzlich der Fußweg niederster Ordnung. Da an diesen »Straßenköpfen« in Kriegszeiten die Dorfkrieger ihr Lager hatten, so ist es wohl denkbar, daß man auf die Verbindungswege zwischen den Dorfschaften keinen großen Wert legte, ja im Gegenteil dieselben vernachlässigte, um dem Feinde das Herannahen nicht allzu leicht zu machen. Dank dem erdigen, tonigen Grund sind indessen diese Fußwege doch so angenehm zu begehen, daß man den Wechsel zwischen Steinweg und Landweg meist nicht sehr beklagt, außer bei Regenwetter. Dann tritt der bare Fuß in seine Rechte. Nirgends kann man besser barfuß gehen als in Pelau, wo keinerlei Ungeziefer, wie Sandflöhe, Blutegel, Giftschlangen oder dergleichen gefährlich werden können, höchstens schneidendes Gras oder scharfe Korallenbrocken am Strande. Wir haben sogar Bergbesteigungen barfuß ausgeführt.

Was die geologische Entstehungsgeschichte betrifft, so ist anzunehmen, daß die Hebung des südlichen Teiles der dort verhandenen großen, unterseeischen Kalkbank, im Gefolge der vulkanischen Aktion erfolgte. Das vulkanische Kalkplateau wurde dann zerbrochen und denudiert, wodurch die heutigen, schroffen Kogeáll entstanden. Der nördliche, vulkanische *pelau*-Teil scheint an dieser Hebung nicht teil gehabt zu haben, sonst müßten sich irgendwo im Norden noch Reste von anstehendem Kalk auf dem vulkanischen Lande finden, welche nirgends vorhanden zu sein scheinen. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß eine geringe Hebung auch dort stattfand, daß aber die noch nicht abgeschlossene, vulkanische Tätigkeit alle marinen Reste zerstörte oder bedeckte. Dáß die Kogeáll zeitiger bewohnbar waren als das *pelau*-Land, bestätigen die Überlieferungen der Eingeborenen.

Die Pelauer teilen ihren Archipel folgendermaßen ein:

1. **Bigáket,** die nördlichsten Inseln Ngeiangl und das weiter nördliche Ngáruangl, das durch eine Sturmflut zerstört sein soll. Neiangl (Kreiangl: Semper) ist vom Berg Gamedú aus gut sichtbar.
2. **Babeldáob,** der nördliche Teil der Hauptinsel bis zur Linie Ngivall-Ngarthmaú,
3. **Kogallegútum,** der südliche Teil der Hauptinsel, und
4. **Eaúldáob,** der ganze südliche Teil des Archipels.

Es geht daraus hervor, daß Babeldáob ursprünglich nur der Name für den Nordteil der Insel war. Der Name bedeutet nämlich »über dem Meer« (von *ngarbab* — oben und *dáob* — Meer), während *eauldáob* »unter dem Meer« heißt (von *ngareau* — unten). Es sind also diese beiden Namen dieselbe Bezeichnung wie auf Truk Namuneás (*nam* — Lagune und *ásan* — Windseite) und Fantruk (von *fan* — Leeseite), dieselben Bezeichnungen wie *matafanua* und *mulifanua* im Polynesischen. Das Wort Kogallegútum bedeutet »hoher Boden«, wobei *kogall* = kogeall — »hoch« heißt. Es ist damit gesagt, daß der südliche Teil der großen Insel die höchsten Erhebungen hat, was, wie oben erwähnt, geographisch richtig ist. Trotzdem wird es richtig sein, den Namen Babeldáob für die ganze große Insel von Pelau beizubehalten, was die Pelauer auch von den Weißen schon angenommen haben. Es genügt mir, die Bedeutung hier festgelegt zu haben. Die Bedeutung von Bigáket ist mir nicht bekannt. Es hängt wahrscheinlich mit *omigáket*, »die Beine spreizen«, zusammen.

Politisch wird das Land in folgende **Landschaften** eingeteilt:

1. **Ngatangál,** die Mitte der Ostseite von Babeldáob einnehmend. Vorort ist Melegeyók, wo der höchste Häuptling Araklai auf dem Kronlande Melegeyóng residiert. Ngatangál, ein »Haufen Pfosten« (*tangál*, der Hauspfosten), womit die Dörfer gemeint sind; *degéyok*, tapfer. Von Ngarthul bis Ngivall reichend.

2. **Ngarárd** mit dem Vorort *Ngabúket*, dem Aibukit Sempers, wo der Würzburger Professor im Jahre 1862 lebte, während sich Kubary in der Hauptsache in Melegéyok aufhielt. Ngabúket heißt auch Ngabóng unter den Sprechern. Oberhäuptling a Math, der jetzt 80jährige Arakalulk Semper's. Von Keklau bis Agóll.

3. **Ngaregolóng** der nördlichste, schmale Halbinselteil mit dem Vorort Mangaláng, im Innern auf einer Höhe gelegen, Oberhäuptling Aguóng. In Ngathmell ist eine Chamorroniederlassung neueren Datums, am Fuße des Berges Ngádek.

4. **Gongodogúl** mit dem Vorort Ngarthmâû, im Nordwesten des breiten Teiles, ein kleiner Bezirk mit einst vielen Orten, von denen nur die Hauptstadt übrig geblieben ist. Schöner Platz, zum Teil auf einer Höhe gelegen, von der man Nordpelau übersieht, zum Teil am Flusse Adít. Oberhäuptling a Beóng.

5. **Ngaramlungui** mit dem Vorort Aimeúns an der Westseite am Fuße des Doppelberges Ngáruak-Agatiroír. Haupt Ngirturóng.

6. Südlich davon **Eimelik** mit dem Vorort Ngarekeâî. Haupt Rúngulbai.

7. Im Süden **Ngaragúmlbai** mit dem Vorort Eirêi, in entzückender Lage und mit Ausblick auf Kogeáll.

Außer diesen Bezirken, welche alle der Insel Babeldáob angehören, gibt es nur noch einen, nämlich:

8. **Ngarkldéu,** die Insel oder die Landschaft, welche als Korror, Kóvoyor, Coröre usw. aus Wilsons Geschichte bekannt ist. In Wirklichkeit heißt aber nur der Vorort so, und zwar richtiger geschrieben und gesprochen Goréŏr. Hier residiert Wilsons Abba Thule, richtiger Aibedull gesprochen. Zu Ngarkldéu gehört Pelílyu und Ngeaur, Ngarekobasáng und Ngatkíp auf Babeldáob.

Jeder dieser Bezirke hat einen Oberhäuptling, von denen schon einige genannt wurden. Der Oberhäuptling gehört immer der ersten von den zehn Familien an, in welche der edle Teil der Bevölkerung eingeteilt ist. Diese Familien heißen *blay*, und so heißt auch das Wohnhaus im Gegensatz zum *bai*, dem Männerhaus. Ich erwähne dies, weil bei den Ortsnamen häufig ein Ngara vorangeht, was auch ein Familienprädikat ist, ganz genau gleich wie Sa im Samoanischen, wo die Familie sonst *áiga* heißt. Man erinnere sich der samoanischen Ortsnamen Safáta, Salelolónga, Safotu usw. Daß *ngara* wirklich ein gleiches Familienprädikat ist, geht aus der Aufzählung der 11 Familien von Melegeyók hervor, zugleich mit den Namen der Wohnstätten und des Familienoberhauptes, der allein den Namen trägt, auch hier gleich, wie auf Samoa, wo aber, wie bekannt, die Klasseneinteilung fehlt. Dafür haben die ersten Frauen auf Pelau auch noch einen besonderen Namen, ebenso wie sie ihre Bünde, ihre Káldebekl gleich den Männern haben, von denen Kubary schon berichtet hat.

	Wohnstätte	Familie	Oberhaupt ♂	Oberhaupt ♀
I.	Aúdus	Ngaraúdus	Araklai	Gebireklai
II.	Agúmărang	Ngaragúmărang	Ngiragúmarang	Gebilregebong
III.	Amith	Ngaramith	Rulúguth	Gebilrulúguth
IV.	Ngedbúil	Ngarangedbúil	Ngiregungíl	Diregungíl
V.	Ngurúleong	Ngangeruósok	Sagaruleóng	—
VI.	Gururâû	Ngaragururâû	Atketasau	—
VII.	Ngeregungíl	Ngaragungíl	Arakatāok	—
VIII.	Ngaremukedí	Ngaramukedí	Goligóng	—
IX.	Ngeremātal	Ngarangeremātal	Ngiremáng	—
X.	Ategâû	Ngarategâû	Ngirategâû	—
XI.	Aibetagál	Ngaraaibetagál	Atmegêi	—

Die Versammlung der 11 Familienhäupter in in dem Rupakhaus des Kronlandes von Melegeyóng heißt Ngaramelegeyóng. Es darf also kein Zweifel über die Bedeutung des Präfixes *ngara* bestehen, was für die Nomenklatur der geographischen Namen wichtig genug ist, um die Ausführlichkeit zu begründen. Daß diese Orte sich auf Familien zurückführen, bestätigt im übrigen auch die Geschichte. Die Aufzählungen der Landschaften usw. ist aber auch schon deshalb nicht überflüssig, weil die vorhandenen Angaben Kubarys hierüber zerstreut und wenig genau sind. Das Verzeichnis nämlich, welches er seinen »sozialen Einrichtungen der Pelauer« beigeben wollte und welches der Herausgeber Bastian als mit dem Manuskript nicht eingetroffen bezeichnete, ist niemals erschienen und wahrscheinlich verloren. Kubary selbst gehörte der Familie V, die er Ngaruósok nennt, an, und zwar als richtiger Sagaru-

leóng. Man erzählt sich heute noch in Melegeyók, daß er fast nackt, nur mit dem Maro bekleidet und den unvermeidlichen Betelkorb in der Hand, zu den Häuptlingsversammlungen kam und an den Beratungen teilnahm.

Das Blay, die Wohnstätte Ngurúleong, steht heute nicht mehr. Es stand neben dem Wohnhause des Oberhäuptlings Araklai oben auf der Höhe in Melegeyóng; denn die Sagaruleóng-Häuptlinge waren vor dem Eindringen der von der Westseite der Inseln gekommenen Araklai die angesehensten in Ngatangál. Die Familie zog nach einem nördlich gelegenen kleinen Platz Ngaremelék, wo das jetzige Oberhaupt lebt, zur Zeit Sampan, der bekannte Freund und Helfer Kubarys. Auf dem alten verlassenen Hauptplatz baut aber jetzt Araklai sich ein neues modernes Haus, das vielleicht als Schule, vielleicht als Wohnung für die Regierungsbeamten Verwendung findet. Von Melegeyóng zog Kubary nach dem nahe dabei südlich gelegenen Dorfe Ngarupesáng, wo ich auch seine Spuren noch fand. Manches wußten dort die Alten von dem Vogelsammler und Rupak zu erzählen.

Der treffliche Eingeborenenkenner hat uns in seinen zahlreichen Arbeiten über Pelau herrliches Material überlassen. Umsomehr muß es Wunder nehmen, daß er an dem Glanzpunkt der Inseln, den »Bildgeschichten«, fast achtlos vorübergegangen ist. Denn die wenigen, teilweise bunten Tafeln in den »ethnographischen Beiträgen« sind fast ohne Kommentar. Interessieren mag dabei, daß ich die zwei »Bildgeschichten« auf Tafel 44 genannter Arbeit in einem der zwei Rupakhäuser von Ngaisár noch antraf. So war es unsere ganze Sorge, alle diese dem Untergang geweihten primitiven Kunstwerke abzuzeichnen, abzumalen, zu photographieren und erklärt zu bekommen, und wenn eine Zeit von zwei Monaten auch nicht annähernd hinreichen konnte, um die etwa 150 bai, die es noch auf Pelau gibt, zu erschöpfen, so darf ich doch sagen, daß das Wichtigste und Schönste davon gerettet ist und seiner Veröffentlichung entgegensieht. Es reicht hin, um eine illustrierte Geschichte von Pelau zu schreiben.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Allgemeines.

Bericht der „Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete“ über das Jahr 1908.

Nachdem im vorigen Jahresbericht die Tätigkeit der Kommission bis zum Frühjahr 1908 geschildert ist,[1]) werden künftig die Jahresberichte, wie der vorliegende, gegen Ende des Jahres erstattet werden.

Die Lücke, die im vorigen Jahr durch den Tod des Herrn Geh. Regierungsrats Prof. Dr. A. Kirchhoff in den Mitgliederbestand der Kommission gerissen worden war, ist durch die Ernennung des Herrn Geh. Regierungsrats Prof. Dr. A. Penck, des Vertreters der Erdkunde an der Universität Berlin, zum Mitglied der Kommission wieder geschlossen worden.

Seit Erstattung des vorigen Berichtes hat die Kommission fünf ordentliche Sitzungen abgehalten und daneben in einer Reihe von Besprechungen mit dem Reichs-Kolonialamt und anderen Behörden sowie mit wissenschaftlichen Instituten, Gesellschaften und Personen über die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete verhandelt.

Diese Verhandlungen betrafen hauptsächlich die von der Kommission angeregten und ins Werk gesetzten landeskundlichen Expeditionen der Herren Prof. Dr. Hassert und Prof. Thorbecke (nach dem nordwestlichen Kamerun), Prof. Dr. Sapper und Dr. Friederici (nach dem Bismarckarchipel) sowie des Botanikers Ledermann und des Zoologen Riggenbach (nach Mittelkamerun).

Von diesen landeskundlichen Unternehmungen ist die Kamerunexpedition der Herren Professoren Hassert und Thorbecke, die im August 1907 von Deutschland abgereist war, im September 1908 wieder heimgekehrt. Sie ist von Victoria nordwärts bis in das Gebiet von Bamenda und Bafut vorgedrungen und hat ihre Hauptaufgaben, die gründliche Erforschung des Kamerungebirges, des Manenguba-Gebirgsystems, der nordöstlich sich anschließenden Hochländer und Bruchschollen-Gebiete Nord-Kameruns vollauf gelöst. Laufende Berichte von dieser Expedition sind in den »Mitteilungen a. d. Deutschen Schutzgebieten«[2]) und im »Deutschen Kolonialblatt« 1908, S. 1094/95 veröffentlicht worden, während der wissenschaftliche Gesamtbericht in einem besonderen Ergänzungsheft der »Mitteilungen a. d. Deutschen Schutzgebieten« voraussichtlich 1909 erscheinen wird. Die von der Expedition mitgebrachten geologischen, zoologischen, botanischen und ethnographischen Sammlungsobjekte, die photographischen und phonographischen Aufnahmen, die meteorologischen Beobachtungen und Höhenmessungen zählen nach vielen Hunderten. Die von Prof. Hassert ausgeführte kartographische Aufnahme umfaßt 464 Großquartblatt im Maßstab 1 : 15 000, rund 2500 km.

Die im März 1908 nach dem Bismarckarchipel entsandten Herren Prof. Dr. Sapper und Dr. Friederici haben ihre Arbeiten auf Neu-Mecklenburg im Mai begonnen, Anfang Juni die Insel Neu-Hannover mit den vorliegenden kleineren Inseln bereist und von Mitte Juni bis Mitte Juli Neu-Mecklenburg über das Schleinitzgebirge weg nicht weniger als achtmal durchquert und die geologische, geographische und ethnographische Beschaffenheit der großen Insel eingehend untersucht. Während Dr. Friederici auf Neu-Mecklenburg verblieb, fuhr Prof. Sapper nach der Salomoneninsel Bougainville, führte ihre erste Durchquerung aus und durchforschte sie. Nach dem Besuch mehrerer Inseln der Bukastraße und östlich von Neu-Mecklenburg widmete sich die Expedition der Südhälfte dieser großen Insel und arbeitete an ihrer Erforschung bis gegen Ende August. Auch die Neu-Lauenburg-Gruppe wurde besucht.

[1]) Siehe »Mitteilungen a. d. Deutschen Schutzgebieten« 1908, S. 1 u. 2.

[2]) Jahrg. 1908, S. 3 bis 12, 157 bis 162 und S. 189 bis 199.

Anfang September trat Prof. Sapper die Rückreise nach Europa an, hält sich aber unterwegs zu vergleichenden Studien einige Zeit in Java auf, so daß er im Dezember zurückerwartet werden kann. Dr. Friederici macht noch zu ethnographischen Vergleichsstudien einen mehrwöchigen Abstecher nach Neu-Guinea, bevor er die Heimfahrt antritt. Der Erfolg der geographischen, geologischen, ethnographischen und wirtschaftlichen Untersuchungen dieser Expedition ist in hohem Grade befriedigend, die angestellten Sammlungen sind sehr wertvoll. Einige Reiseberichte sind bereits im »Deutschen Kolonialblatt« 1908, S. 1009/10, 1057/60 erschienen. Ausführliche Mitteilungen werden nach der Heimkehr der beiden Herren gegeben werden.

Eine weitere Expedition ist im Sommer d. Js. unter Mitwirkung des Kgl. Preuß. Kultusministeriums nach Mittelkamerun entsandt worden, um die dortige Flora und Fauna genau zu untersuchen und in möglichst umfassenden Sammlungen näheren Fachstudien zuzuführen. Der Botaniker Herr Ledermann, der schon im Juni aufgebrochen war, hat zunächst allein an der Südküste Kameruns gearbeitet und sich im November mit dem nachkommenden Zoologen Herrn Riggenbach in Duala vereint, um gemeinsam mit ihm nach dem Garuagebiet vorzudringen. Außer den Fragen der Pflanzen- und Tierverbreitung wird diese Expedition ihre besondere Aufmerksamkeit dem Vorkommen und der Verwendung von Nutzpflanzen und Nutztieren zuwenden. Die Dauer der Expedition ist auf etwa ein Jahr veranschlagt.

Mit glänzenden Resultaten ist Anfang Juli d. Js. die von sieben Fachmännern der Landeskunde begleitete zentralafrikanische Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg heimgekehrt, nachdem sie in 14 Monate langer Reise den Nordwesten Deutsch-Ostafrikas, insbesondere Ruanda, den Kiwusee und das Gebiet der Kirungavulkane erforscht hatte und durch Ost-Kongoland und den Kongo abwärts die Reise beendet hatte. Die unter Mitwirkung der Landeskundlichen Kommission aufgestellten wissenschaftlichen Aufgaben sind von den Expeditionsmitgliedern durchaus erfüllt worden. Ganz außerordentlich umfassend und wertvoll sind auch die von der Expedition mitgebrachten geologischen, botanischen, zoologischen, anthropologischen und ethnographischen Sammlungen. Die Kenntnis unseres ostafrikanischen Schutzgebietes ist durch die Ergebnisse dieser Reise in hohem Maße gefördert worden. Mehrere Aufsätze und Berichte der Expeditionsteilnehmer sind in den »Mitteilungen a. d. Deutschen Schutzgebieten« (1908 S. 150 bis 156 und S. 168) und im »Deutschen Kolonialblatt« (1908 S. 111 ff., S. 331 ff., S. 429 ff., S. 571 ff., S. 671 ff., S. 730 ff.) erschienen. Ein großes Reisewerk wird vorbereitet.

Für Anfang des Jahres 1909 hat die Kommission die Aussendung eines Geologen nach Neu-Guinea angeregt, der dort in Anlehnung an die deutsch-englische Grenzexpedition das Land im Grenzgebiet auf seine geographisch-geologische Beschaffenheit und besonders auch auf nutzbare Mineralien untersuchen soll. Das Reichs-Kolonialamt hat dieser Anregung stattgegeben und Herrn Bergassessor Stollé entsandt.

Eine andere, viel größere landeskundliche Expedition nach Neu-Guinea ist für Ende 1909 in Aussicht genommen.

Als ein wichtiger Punkt in der Tätigkeit der Kommission war von Anbeginn ins Auge gefaßt die Herausgabe von Gesamtberichten der Forscher, die auf Veranlassung der Kommission in unsere Schutzgebiete entsandt werden, und zwar sollen diese Gesamtberichte als Ergänzungshefte der »Mitteilungen a. d. Deutschen Schutzgebieten« veröffentlicht werden. Das erste dieser Ergänzungshefte ist nun im Oktober als ein stattlicher Band mit zahlreichen Bildertafeln erschienen; es enthält den Bericht Prof. Dr. Karl Weules über seine 1906 ausgeführten ethnographischen Forschungen im Südosten Deutsch-Ostafrikas und findet in wissenschaftlichen wie in kolonialen Kreisen durch seinen reichen Inhalt berechtigte hohe Anerkennung.

Im nächsten Jahr wird der mit einer großen Karte ausgestattete Gesamtbericht Dr. Fritz Jägers über seine Reisen und Arbeiten am Kilimandjaro, im Gebiet des »Großen Ostafrikanischen Grabens« und in den westlich angrenzenden Landschaften folgen, woran sich dann die Gesamtberichte der Herren Prof. Hassert (Kamerun) und Prof. Sapper (Bismarckarchipel) als weitere »Ergänzungshefte« anschließen werden.

Dem Vorschlag der Kommission, die von den Forschern mitgebrachten Aufzeichnungen, Beobachtungen, photographischen und phonographischen Aufnahmen, topographischen Entwürfe usw. zu sammeln und vereint aufzubewahren, hat das Reichs-Kolonialamt Folge gegeben, so daß hieraus allmählich ein wissenschaftliches »Kolonialarchiv« entstehen wird, in dem auch das nicht publizierte Material zu finden sein wird.

Berlin, November 1908.

Die Kommission für die landeskundliche Erforschung der Schutzgebiete.

I. A.:

Hans Meyer, Vorsitzender.

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Berichte über die landeskundliche Expedition der Herren Professor Dr. K. Hassert und Professor F. Thorbecke in Kamerun.

Mit Kartenskizze auf S. 193.

Von der Expedition, die inzwischen nach Deutschland zurückgekehrt ist, sind bei der landeskundlichen Kommission noch zwei Berichte von Prof. Hassert eingegangen, denen wir folgendes entnehmen:

I.

Die fünfwöchige Wanderung von Bamenda nach Banjo stand unter dem Zeichen der Verpflegungs- und Trägerschwierigkeiten.

Da Thorbecke durch das Verpacken der Sammlungen noch einige Tage in Bamenda festgehalten war, so brach ich nach Eintreffen der Bamum-Träger mit einem Teile der Karawane am 13. Mai allein auf und marschierte über Bafreng und Bambui nach dem Unterkunftsdorfe Babanki. Der Granit verschwindet allmählich unter mächtigen Decken jugendlicher Eruptivgesteine, die im Gebiete von Babanki einige eigentümlich gestaltete malerische Bergformen aufweisen. Die ganze Landschaft, eine im einzelnen stark wellige und von vielen Wasserläufen zerschnittene Hochfläche, wird längs des Weges von einem oben in breitem, unregelmäßigem Plateau endenden Steilrand, wohl einem von der Erosion weiter ausgearbeiteten Bruchrande, begrenzt. Eine ganze Reihe meist niedriger, aber im Landschaftsbilde deutlich ausgeprägter Steilstufen, die fast stets aus festem oder aus stark verwittertem, tonigem Basalt bestehen, ist hierbei zu überschreiten. Stattliche Makabo-, Mais- und Plantenfelder unterbrechen namentlich im Gebiet von Babanki die mit gedrungenen Bäumen (darunter vielen Zwergakazien) bald dichter, bald lockerer bedeckte Grasflur. Die Oberfläche wird rasch unregelmäßiger, und der Weg führt durch eine neue, nischenartig in den uns ständig zur Rechten begleitenden Steilrand eingreifende Mulde zu einem Sattel empor, an den sich ein von allen Seiten her weithin sichtbarer, wie ein gewaltiger Sargdeckel geformter Grasrücken unmittelbar anschließt. Steil geht es nun wieder in eine tiefe Talschlucht, die bereits in die Gneis- und Granitunterlage eingeschnittene Klamm des rauschenden Mugo-Flusses, hinab und auf der anderen Seite ebenso steil wieder hinauf. Der Mugo und einige der später passierten, ihm in mancher Beziehung auffallend ähnelnden Flüsse brausen in tiefen, muldenartigen Tälern dahin. Im übrigen geht in dem unaufhörlichen und beschwerlichen Auf und Nieder die Auffassung der Großformen des Landschaftsbildes fast ganz verloren. Tektonische Wirkungen durch Verwerfungen und die Arbeit der Erosion kombinieren sich hier zu einem kaum entwirrbaren Durcheinander. So sind wir, aus dem Bereiche des Granits rasch wieder in den des Basaltes kommend, in die Landschaft Babekom gelangt, in der insofern ein anderer Siedlungstypus auftritt, als die im Graslandstil erbauten Lehmhütten meist einzeln oder gruppenweise zwischen kleinen Gehölzen (darunter viele Kolabäume) und Feldern liegen und über einen weiten Raum zerstreut sind. Ein neues, breites Muldental, vom Mogif durchflossen, ist zu durchqueren, und dann geht es im Angesicht eines durch zahlreiche scharfrandige Schmalstufen leistenartig gegliederten Bergrückens zu der nur aus wenigen Hütten bestehenden Unterkunftsstation Babekom hinab. Die Station liegt abermals in einer breiten Mulde, deren tiefste Stelle der zwischen fast senkrechten Basalt- und Lateritwänden dahinbrausende Tjojang einnimmt. Der Aufstieg bringt uns bald in eine geradezu alpenhaft kühne Gebirgs- und Flußlandschaft und dann in eine neue weite einförmige Talmulde mit einem 5 m breit in den Laterit und Basalt eingegrabenen Flusse. Bei einem alten Hüttenlager teilt sich der Weg, und wir folgen der nach NW abzweigenden Straße, die aber so vollständig verwachsen ist, daß der achtlos Vorüberziehende sie kaum bemerkt. Überhaupt halten die sogenannten breit ausgehauenen und stellenweise kunstmäßig angelegten Wege, von

den Eingeborenen gern als „big road“ bezeichnet, im Bezirk Bamenda in Bau und Unterhaltung den Vergleich mit den ausgezeichneten Straßen des Dschang-Bezirkes nicht immer aus. Dafür ist jedoch das Straßennetz des Bezirkes Bamenda viel ausgedehnter als das des Bezirkes Dschang, während im Bezirk Banjo erst seit kurzem mit dem Bau einer höheren Ansprüchen genügenden Straße begonnen worden ist.

Der von uns eingeschlagene Weg führt vom plötzlich abbrechenden Plateau rasch in die grasige Mulde von Fole hinab, deren charakteristisches Wahrzeichen ein schön geformter glockenartiger Basaltkegel ist. Über flachwelliges Gras- und Parkland kommen wir dann, steil absteigend, in ein neues vielgegliedertes Talsystem, dessen Wasseradern sich durch die mächtige Basaltdecke hindurch wiederum bis in die Granitunterlage eingeschnitten haben. Schon aus der Ferne zeigen phantastisch geformte Felsmauern die Lage des Höhendorfes Bafum-Me an, dessen zahlreiche rotbraune Hütten zwischen dunklem Gehölz und stattlichen Mais- und Tabakfarmen gruppen- und gehöftweise zerstreut sind. Aber in dem weitläufigen Orte war alles still und wie ausgestorben, und vom Oberhäuptling war weder durch Bitten noch durch Drohungen Verpflegung zu erlangen. Schon in Babekom war ein kleines Schaf nebst 50 Maiskolben alles, was ich auftreiben konnte, und in Bafum-Me war außer Palmwein überhaupt nichts zu haben. Die militärischen Unternehmungen der letzten Zeit und die mit dem Straßenbau beschäftigten Soldaten und Arbeiter hatten den größten Teil der vorhandenen Nahrungsmittel aufgebraucht, und die reiche Ernte, die namentlich die Maisfarmen verhießen, war erst in den nächsten Wochen zu erwarten. Auch legten die Eingeborenen eine außerordentliche Scheu an den Tag. Kurz, in Bafum-Me gab es für den größten Teil meiner Leute nichts zu essen.

Mein nächstes Marschziel war der erst kürzlich von Hauptmann Glauning entdeckte kleine Ndüsee bei Kuk. Eine flachwellige Hochebene setzt unmittelbar die malerischen Steilmauern von Bafum-Me fort und besteht wie diese aus einer mächtigen Basaltdecke. Plötzlich öffnet sich ein weites, im einzelnen wiederum sehr unregelmäßig gestaltetes Becken, das inmitten eines dunklen Waldflecks zahlreiche Hütten birgt. Es ist das Senkungsfeld von Kuk, das sich nach NW in eine weite hellgrüne, von Flüssen mit dunkelgrüner Ufervegetation durchzogene Ebene fortsetzt. Der Steilabstieg bringt uns rasch wieder in den Bereich des Granites und Gneises. In Kuk, dessen Oberhäuptling noch wenig von der Kultur berührt zu sein schien, bestand die ganze Verpflegung, die bei meiner Ankunft zur Stelle war, aus einem Schafe. Es blieb mir infolgedessen nichts anderes übrig, als zu requirieren mit dem Erfolg, daß ein großer Korb voll Bohnen nebst einer Anzahl von Makabos und Maiskolben aufgetrieben wurde. Die Vorräte, für die der Oberhäuptling Bezahlung erhielt, reichten bei sparsamer Verwendung im Verein mit Brot, das ich durch den Koch backen ließ, noch für den nächsten Tag, an dem ich, um weiteren Verpflegungsschwierigkeiten zu entgehen, auf demselben Wege, den ich gekommen war, bis zum oben genannten Hüttenlager an der Abzweigung der Kuk- und Kentu-Straße zurückmarschieren wollte.

Zunächst aber galt es, den kleinen Ndüsee zu besuchen, der auf dem jenseitigen Plateaurande des Beckens von Kuk liegt. Der Untergrund besteht auch hier aus Granit und Gneis. Je näher man aber dem See kommt, umsomehr stellen sich Basalte, Laven und Schlacken, vulkanische Bomben und vulkanische Tuffe ein. Noch ein kurzer Aufstieg, erst steil am Plateaurande empor, darauf sanfter über Felder, dann öffnet sich vor dem überraschten Blick der als echtes Maar mit senkrechten Wänden tief in das von Tuffschichten überlagerte Granitplateau eingesenkte See. Nur an einer Stelle erniedrigt sich die das schwarzdunkelgrün schimmernde Meerauge umgebende Felswand ganz beträchtlich, ein oberirdischer Abfluß ist aber nirgends vorhanden. Da ich den See erst am Spätnachmittag erreichte, so konnte ich ihm nur einen einstündigen Aufenthalt widmen. Ganz von selbst gedachte ich dabei des Mannes, der um die Erforschung des von ihm verwalteten Bamenda-Bezirks so große Verdienste sich erworben hat und zu dessen letzten Entdeckungen auch die des Ndüsees von Kuk gehört, des Hauptmanns Glauning, der, ehe er noch recht die Früchte seiner rastlosen Arbeiten in Kamerun genießen konnte, auf der Puderschen Expedition gegen die Muntschi den Soldatentod fand. Da östlich vom kleinen Ndüsee noch ein größerer See gleichen Namens liegt, so erlaube ich mir, um das Andenken des verdienten Stationschefs von Bamenda hoch zu halten, dem kleinen Ndüsee (die Genehmigung des Reichs-Kolonialamtes vorausgesetzt) den Beinamen Glauningsee zu geben: Ndüsee (Glauningsee).

Als ich das oben genannte Hüttenlager erreichte, hatte ein heftiger, mehrere Stunden lang anhaltender und reichliche Regenmengen ausschüttender Tornado eingesetzt, der die Lufttemperatur so erniedrigte, daß sie in der Nacht vom 18. zum 19. Mai bis auf 13,4° C. sank, um dann im Laufe des 19. Mai wieder bis auf + 24° zu steigen. Abermals ging es an diesem Tage

— von zahlreichen kleineren Talschluchten abgesehen, die durchquert werden mußten, — durch fünf breite und tiefe Mulden, bis endlich vom hohen Sattel aus der von schroffen Felsmauern umrahmte Kessel von Ntscheinj sich öffnete, der in seinem landschaftlichen Bilde und in seinen tektonischen Verhältnissen durchaus an das Becken von Kuk erinnerte. Nun geht es wiederum steil zu dem zwischen hohen Bäumen und grünen Farmen versteckten Häuptlingsgehöft von Ntscheinj hinab, wo grobkörnige Gneise und Granite den bis dahin ausschließlich herrschenden Basalt ablösen. Doch erhebt sich inmitten der NNO, also in Kamerunrichtung streichenden ausgedehnten Niederung ein isolierter zackiger Steilrücken, der seiner Entstehung nach jung-eruptiven Ursprungs zu sein scheint und in seiner Gestalt an den Hohentwiel erinnerte. Verpflegung war in Ntscheinj gerade ausreichend vorhanden.

Durch die im einzelnen sehr unregelmäßig gestaltete und eine üppige Parklandschaft umschließende Mulde weiter wandernd, klimmen wir langsam an ihrem westlichen Rande empor und stoßen auf der Plateauhöhe, von der übrigens die tektonische Natur des Senkungsfeldes von Ntscheinj deutlich erkennbar ist, wieder auf Basalt, den Rest einer einst zusammenhängenden, aber von der Denudation abgetragenen und aufgelösten Decke. Sehr bald nimmt uns aber wieder eine typische Granitlandschaft auf, ein altes Rumpfgebirge, durchfurcht von zahlreichen Erosionsschluchten und übersäet mit Tausenden von Granitwollsäcken der mannigfachsten Formen und Größen. Im Gehöft des Oberhäuptlings von Bafum-Bum stieß Thorbecke zu mir, der von Bamenda über Babanki, Babekom, das Hüttenlager und dann vom Hauptwege aus Rücksicht auf die großen Verpflegungsschwierigkeiten durch die Senke von Banka marschiert war. Auch in Bafum-Bum war die Versorgung unsrer nunmehr auf rund 100 Köpfe angewachsenen Karawane so schwierig, daß Thorbecke für die nächsten fünf Tage nichts andres zu tun hatte, als durch Aussendung von »Chop«-Patrouillen — die bis zwei Tagemärsche von Bafum-Bum abgeschickt werden mußten — die Verpflegung sicher zu stellen. Ich selbst stieg, die Granitlandschaft von Bafum Bum durchstreifend, ins tief eingeschnittene Tal des Djuonga-Flusses hinab. In der mächtigen Humusschicht, die einen üppigen Graswuchs, vereinzelte Ölpalmen und stattliche Farmen trägt, finden sich neben Granit auch Basaltrollstücke, und beim Abstieg in den oberen Teil der Senke passierte Thorbecke mächtige Basaltlavaströme. Diese Tatsachen und die ganze Gestaltung des etwa 1 km breit in den Granit eingesenkten schroffwandigen Tales lassen es vielleicht als eine Grabenbildung erscheinen, die sich in Kamerun-Streichrichtung flußauf- und abwärts mit nahezu gleich bleibender Breite weithin verfolgen läßt.

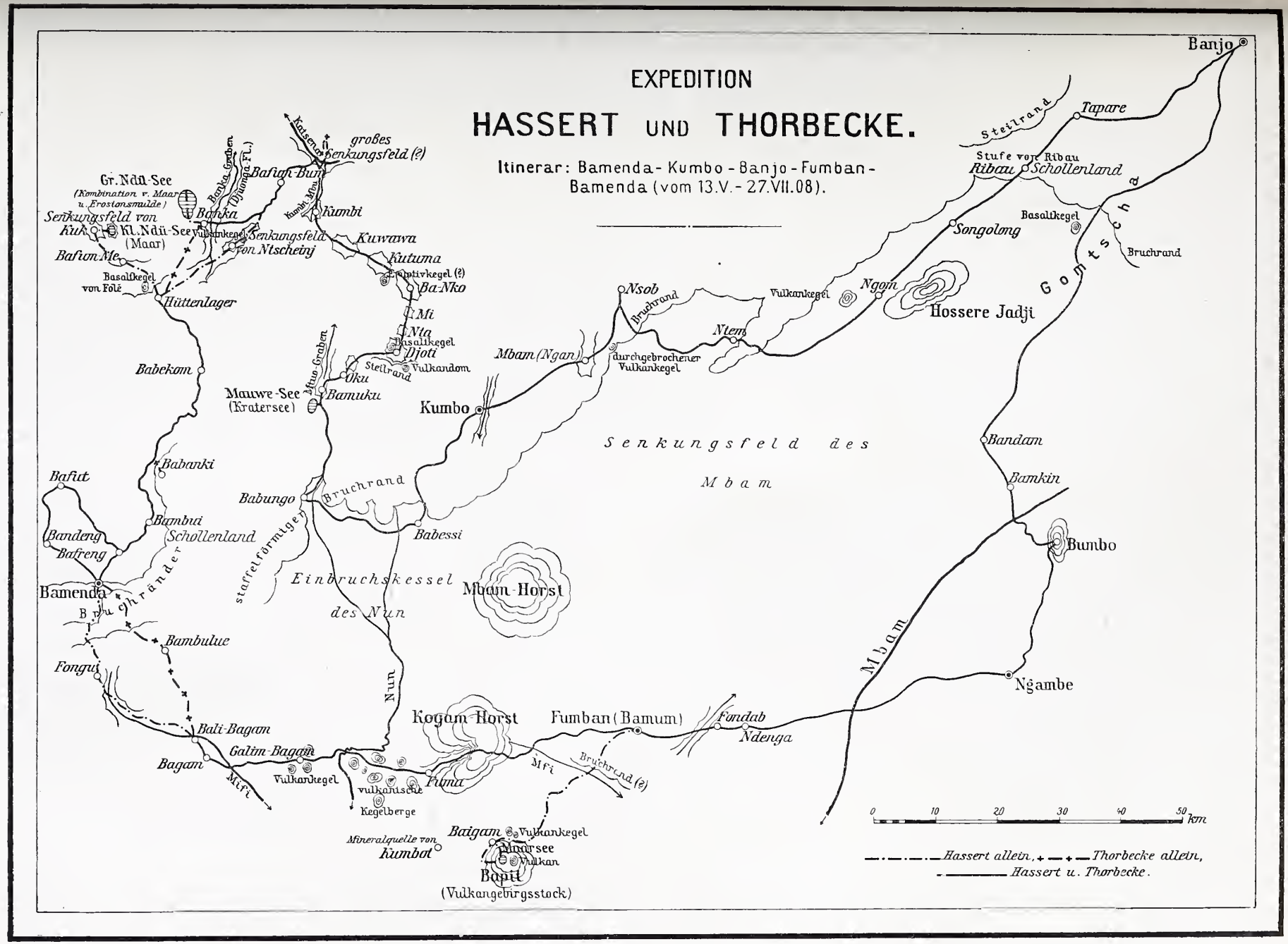
Erst am Rande des Tales entlangziehend, dann seine schroffwandige linke Seite erklimmend, ging es über ein neues flachwelliges Rumpfgebirge aus harten, grobkörnigen Graniten. Plötzlich entrollte sich ein wunderbares Landschaftsbild, das selbst den stumpfsinnigen Trägern einen Ruf des Erstaunens entlockte. Tief unter uns blitzte der silberne Spiegel des Ndüsees, eines der stattlichsten Binnenseen unserer Kolonie, aus dem von dunklen Uferwaldstreifen der Wasserläufe durchschnittenen hellgrünen Grasteppich hervor. Senkrechte Felswände umgeben ihn auf beiden Längsseiten, während die südliche Schmalseite mit flachen Ufern in eine kleine baumreiche Mulde übergeht und die nördliche Schmalseite an einer niedrigen steilen Tuffwand endet, um sich dann in ein enges Tal fortzusetzen. Bald waren am Ufer das Zelt und die Buschhütten aufgebaut, und zwei halbe und einen ganzen Tag hindurch wurden die nur einmal durch einen wilden Tornado unterbrochenen Lotungsarbeiten ausgeführt, die den See als ein sehr interessantes Wasserbecken erkennen ließen. Leider hatte ich trotz reichlicher Reservevorräte bei früheren Lotungen schon so viel Draht und Faden verloren, daß die Lotleine, obwohl noch immer 209 m lang, den Grund des Sees nicht erreichte. Insgesamt wurden 120 Lotungen in diesem tiefsten der von mir ausgeloteten Binnenseen Kameruns ausgeführt, aus denen im Verein mit den tektonischen und geologischen Verhältnissen der Uferumrandung folgendes über die Natur des Ndüsees hervorgehen dürfte: In einer mit offenem Abflusse nach Norden versehenen Mulde des granitischen Rumpfgebirges wurde durch vulkanische Kräfte ein Maar ausgeblasen. Da diese Mulde sonst keinerlei Störungen aufweist, ist das Maar nach der Brancaschen Theorie wohl unabhängig von bereits vorhandenen Bruchlinien, z. B. dem nur wenige Kilometer entfernten Djuonga-Graben, entstanden. Die das Maar schaffenden unterirdischen Kräfte sprengten einen Teil der Granitumwallung jener Mulde vollständig hinweg und schütteten eine mächtige Tuffwand auf, die auch den offenen Abfluß der Mulde absperrte. An einer Stelle der östlichen Seeseite — die westliche und südliche sind ohne Tuffbedeckung — ist zugleich schwarze Basaltlava aufgequollen. Das Maar umfaßt den größten Teil, etwa drei Viertel des heutigen Sees. Der nördliche Teil ist in die ursprünglich vorhandene Granitmulde mit ihren rundlichen Böschungsformen eingesenkt und weist nur geringe Tiefen (bis 38,5 m) auf. Sobald

man aber in den durch seine Steilwände und seine eiförmige Gestalt schon äußerlich erkennbaren vulkanischen Teil des Wasserbeckens einfährt, setzen unvermittelt die großen Tiefen ein.

Auf demselben Wege, den ich gekommen, wanderte ich nach Bafum-Bum zurück, und da eine der von Thorbecke ausgesandten Verpflegungspatrouillen noch nicht eingetroffen war, trat ich sofort den Vormarsch zum Mauwesee an. Ein tief in das Granitplateau eingegrabenes Tal, das eine echte Erosionsbildung zu sein scheint, öffnet sich zu einem Senkungsfeld (?), das der Benuë-Nebenfluß Katsena durchfließt. Stege sind auf dem ganzen Wege von hier bis zur großen Straße Bamenda-Banjo mit wenigen Ausnahmen nicht mehr vorhanden, so daß die reißenden, brusttiefen Flüsse, deren es eine stattliche Anzahl gibt, durchwatet werden müssen. Sobald man die weite, einförmige Ebene betritt, gesellt sich zum vorherrschenden Granit, der einige eigentümliche burgruinenartige Felsformen bildet, wieder Basalt. Aber auch im malerischen Engtale des Kumbi-Mbu, des Hauptquellflusses des Katsena, herrscht der Granit entschieden vor, und erst in der Mulde von Kumbi wird ein niedriger Basaltrücken angetroffen. Die nächsten Tage geht es nun durch eine ganze Anzahl solcher steilwandiger Mulden, die durch enge Erosionsschluchten oder niedrige Sättel miteinander verbunden sind. Das ganze Gebiet ist echtes, teils baumarmes, teils baumreicheres Busch- und Grasland, in das rings um die weit zerstreuten Ortschaften Mais-, Makabo-, Erdnuß-, Süßkartoffelfarmen und Plantenhaine eingestreut sind. Auch in diesen Teilen ist die Bevölkerung nicht übermäßig dicht, und viel fruchtbarer Boden liegt brach. Doch ist an eine Einwanderung europäischer Bauern, selbst nach Schaffung moderner Verkehrsmittel, kaum zu denken, da mit dem Beginn friedlicher Zeiten — erst vor zwei Jahren war in den Nachbarlandschaften der Bansso-Feldzug notwendig gewesen — sicher auf eine stärkere Zunahme der Bevölkerung gerechnet werden darf. Ein steiler Abstieg führt in die weite, von vielen zerstreuten Kleinsiedelungen erfüllte Mulde von Ba-Nko, die auf der entgegengesetzten Seite ein malerischer, oben plateauartig endender Steilgebirgsstock überragt. Wiederum geht es durch eine starkwellige, beckenreiche Gneis- und Granitlandschaft — stellenweise überlagert von Resten nicht allzumächtiger Basaltdecken —, bis sich die breite, im einzelnen wiederum sehr unregelmäßige und von zahlreichen Wasseradern zerschnittene Hochmulde von Djoti öffnet. Der hohe, schroffe Rand, der sie umgibt, und das Vorhandensein eines sehr regelmäßig gestalteten grasigen Basaltkegels innerhalb der Ebene weisen vielleicht auf tektonische Entstehung. Mächtige Deckenergüsse von Basalten überlagern das Urgestein, und auf einer solchen Eruptivgesteinsdecke liegt inmitten stattlicher Farmen das ausgedehnte Gehöft des Oberhäuptlings, der uns einen gastlichen Empfang bereitet. Hinter dem Gehöft ragt ein isolierter glockenförmiger Berg auf, der ebenfalls jungvulkanischen Ursprungs zu sein scheint.

Erst über Granit, dann über Basalt steil emporsteigend, geht es längs eines schroffwandigen, anscheinend basaltischen Steilrandes ins Becken von Oku hinab und unter strömendem Regen — seit dem Abmarsch von Bamenda waren nur wenige Tage ohne Regengüsse geblieben — zum Häuptlingsplatz von Oku auf das mit steiler Wand staffelförmig zur Ebene abbrechende Plateau hinauf, wo auf dem Granit wie gewöhnlich wieder eine Basaltdecke lagert. Der langdauernde Gewitterregen und die nicht unbeträchtliche Meereshöhe von Oku (über 1900 m) brachten es mit sich, daß die Luftwärme in der Nacht vom 30. zum 31. Mai auf 11,7° C heruntergig. Der langgestreckte, schroffwandige Graben des dem Kumbi tributären Mtuo-Flusses öffnet sich zur breiten Mulde von Bamuku, die reich an Farmen und Häusern ist. Alle diese Kessel haben überhaupt eine nicht unwichtige anthropogeographische Bedeutung. Die engen, schluchtenartigen Täler, die sie gewöhnlich verbinden, lassen für Siedelungen und Ackerland wenig Raum. Die mächtige Humusschicht der weiten sonnigen Wannen dagegen bietet einen fruchtbaren Ackerboden dar, und Platz für die meist weit zerstreuten Häuser- und Gehöftgruppen ist reichlich vorhanden, so daß sich in diesen Ebenen die Bevölkerung zusammendrängt und die primitiven Verkehrswege — schmale, im hohen Gras oft kaum erkennbare Negerpfade — sammeln.

Bald nimmt uns dichter Gebirgsurwald mit Schlingpflanzen, Lianen und üppigem Unterholz auf, der in diesen kühlen, feuchten Hochregionen an die Stelle der offenen Grasflur tritt. Über Basalt und dunklen Humusboden geht es erst steil, dann langsam bergauf und zuletzt ziemlich steil wieder bergab, bis aus dem Waldesgrün die silberne Fläche des geheimnisvollen Mauwesees (Ma-uwe) uns entgegenleuchtet. Rasch ist das Zelt aufgeschlagen, und die Leute richten sich für mehrere Tage in schnell erbauten Buschhütten häuslich ein, bei deren Herstellung ein mächtiger Bambusbusch treffliche Dienste leistet. Dann werden Faltboot und Lotapparat auf den See gebracht, der, ein echter Kratersee von ovaler Gestalt, in mancher Beziehung an



Red. v. M. Moisel, gez. v. F. Bischoff

den Barombisee erinnert und (239 Lotungen) bis 52,4 m tief ist. Er wird rings von stattlichem Hochwald umgeben, und nur an einer Seite tritt die Grasflur fast unmittelbar an seinen steilen Uferrand heran. Die Lotungsarbeiten nahmen $2^1/_2$ Tage in Anspruch, mußten aber am Nachmittage des zweiten Tages plötzlich unterbrochen werden, weil ein überraschend schnell hereinbrechender Tornado das leichte Faltboot beängstigend rasch mit Wasser füllte und seine beiden Insassen, mich und den Soldaten Tommi, in wenigen Minuten völlig durchnäßte. Da der See 2350 m hoch liegt, während seine Gebirgsumgebung 3000 m Meereshöhe erreichen mag, so kühlte sich die Lufttemperatur so beträchtlich ab, daß sie in der Nacht vom 1. zum 2. Juni auf 10,9° C sank. Und das unter der geographischen Breite von sechs Grad nördlich vom Äquator!

Am Mauwesee war auch Thorbecke wieder zu mir gestoßen, und wir wanderten die nun folgenden Wochen gemeinsam. Nachdem wir die sehr unebene Gebirgsnachbarschaft des Sees mit ihren dichten Waldbeständen — an einer Stelle passierten wir einen hochstämmigen Bambuswald — hinter uns hatten, ging es auf dem bereits von Glauning und Moisel betretenen Wege ständig abwärts. Je tiefer wir kamen, umsomehr wich der Gebirgsurwald vor der offenen Grasflur und der Parklandschaft zurück. Der kümmerliche Pfad führte uns über eine Reihe schroffwandiger Staffelbrüche und über mächtige Ergüsse jugendlicher Eruptivgesteine in nahezu elfstündigem, beschwerlichem Marsche zu dem wohlhabenden Orte Babungo (an der großen Straße von Bamenda nach Banjo), das wie alle Siedlungen des Graslandes schon aus der Ferne an dem dichten dunklen Gehölz erkennbar war, in dem die von Farmen und Ölpalmen umgebenen Hütten zerstreut und versteckt sind. Eigentümliche vulkanische Bergbildungen steigen in der unmittelbaren Nachbarschaft von Babungo aus der weiten Ebene empor, die hydrographisch zum Flußgebiete des Nun gehört und im Süden wohl erst im stufenförmigen Abbruch zum Wuri und Sannaga endet, während sie nach Ost mit dem nicht minder ausgedehnten Senkungsfeld des Mbam zusammenhängt.

Bald hinter Babessi verlassen wir wieder die humus-, sumpf- und wasserreiche Ebene, die wohl einst ein See war, um an ihrem staffelförmigen Bruchrande von neuem emporzusteigen. Der übliche Basalt überlagert in mächtiger Decke den Granit, und über Plateauhöhen und durch Täler, die sich teils bis in den Granit, teils nur in den Basalt eingenagt haben, führt der Weg unaufhörlich bergauf und bergab. Die Landschaft ist wie immer die flachwellige, auf die Dauer eintönige Busch- und Grasflur. Nur längs der Wasserläufe ziehen sich dunkle Streifen hochstämmigen Uferwaldes oder dichte Gruppen der mit Vorliebe auf schlammigem Boden gedeihenden Busehpalme (Raphia) hin. In einer geräumigen Mulde liegen die zahlreichen Häusergruppen und Dorfkomplexe von Kumbo, dem Hauptorte des Banssolandes, und im Unterkunftsdorfe vor dem Gehöft des Oberhäuptlings schlagen wir unter einigen mächtigen Kolabäumen die Zelte auf. Auch der Haussa-Häuptling der nahen Haussa-Stadt macht uns seine Aufwartung, da die Kentustraße (Bamenda-Bafum-Bum—Kentu), der Weg von Bafum-Bum nach Djoti und Kumbo und die Straße Bamenda—Kumbo—Banjo mit Vorliebe von diesen unternehmungslustigen, meist mit Vieh und Kola handelnden Wanderhändlern aufgesueht werden. Wiederholt begegneten wir ihren Träger- und Eselkarawanen, und die Frage wäre einer genaueren Prüfung wert, ob sich nicht auch für den Verkehr der Regierungs- und Militärstationen und der Faktoreien statt des Trägers der mindestens zwei Lasten schleppende Esel als Transportmittel eignen würde. An den von ihnen begangenen Wegen haben die Haussas, die für gewöhnlich nur kurze Tagemärsche machen, Unterkunftsdörfer mit den charakteristischen bienenkorbartigen Strohhütten angelegt.

Am ersten Pfingstfeiertag wanderten wir über eine eintönige grasige Hochfläche, die reich an blauen, roten, violetten, gelben und weißen Blumen verschiedener Art war und inmitten eines dichten Urwaldes die dem Verfall preisgegebenen Häuser von Kofum, der alten, aber seit den kriegerischen Ereignissen der letzten Jahre verlassenen Oberhäuptlingsstadt des Banssoreiches, barg. Dann ging es an einer grasigen Steilwand wiederum in ein welliges Tal hinab, wo im Dorfe Mbam bei einem Großmann des Banssoherrschers Quartier gemacht wurde. Hatte seit dem Verlassen von Bafum-Bum die Verpflegung der Karawane geringere Schwierigkeiten bereitet, so fingen die alten Unannehmlichkeiten nun wieder an. Die Eingeborenen von Mbam braehten uns nur einige Körbe Buschkartoffeln und waren am andern Morgen versehwunden. Zum Glück hatten wir uns aus Kumbo einen kleinen Reservevorrat an Planten und Mais, Hühnern und Ziegen mitgenommen, der uns auch für die folgenden Tage willkommene Dienste leistete.

Das von sehr steil geböschten Felsmauern umrahmte Mbamtal wird von einem ausdrucksvollen Felszahn aus jungvulkanischem Gestein beherrscht. Der Weg läuft nach unbequemem Steilaufstieg unmittelbar unter diesem schroffen Felsgebilde auf einer kleinen Plateaustufe hin, und plötzlich öffnet sieh ein ungeahnter Ausbliek. Jäh, zum Teil

senkrecht stürzt das Plateau mehrere hundert Meter tief fast unvermittelt zu einer unabsehbaren, scheinbar tafelgleichen Fläche, einem hellgrünen Grasland, ab, das von zahllosen vielgewundenen und von dunkeln Baumstreifen umsäumten Wasseradern nach allen Richtungen hin durchzogen wird: das gewaltige, hier bereits dem Mbam tributäre Senkungsfeld von Bamum. Das Absinken des Steilrandes muß erst in geologisch junger Zeit erfolgt sein, da es scheint, als ob der eben genannte jungvulkanische Kegel durch diesen Prozeß mitten durchgerissen und zur größeren Hälfte abgesunken wäre. Bald verlieren wir uns aufs neue in dem sehr unebenen Basaltplateau, steigen in einem waldigen Engtal, das sich wiederum bis in den Granit eingesägt hat, steil bergab und endlich nach ermüdendem Tagemarsch steil empor zu dem auf einem kleinen Plateau gelegenen Häuptlingsgehöft von Nsob.

Ein mehrstündiger starker Regen hielt uns in Nsob einen Tag fest, da es wegen der weiten Entfernung des nächsten Rastplatzes zum Weitermarsch zu spät geworden war. Am 10. Juni stiegen wir auf neu angelegtem Zickzackpfade sehr steil in das oben erwähnte Senkungsfeld hinab und wanderten für mehrere Tage unweit seines nördlichen Bruchrandes entlang. Kleinere und größere inselgebirgsartige Horste — für die, zum Zeichen, daß wir das Sprachgebiet Adamauas erreicht haben, der Gattungsname Hossere (Haussasprache) gebräuchlich ist — ragen aus der flachwelligen, sehr steinarmen, dafür humus-, sumpf- und wasserreichen Ebene empor, deren sich ewig gleich bleibende Gras-, Busch- und Parklandschaft im Verein mit der drückenden Hitze (nachmittags im Schatten bis 29,7° C) rasch ermüdet. Wo gewachsenes Gestein ansteht, ist es ausnahmslos Granit und Gneis, deren Bruchstücke auch in den Humus- und Lateritboden eingebettet sind. Die zahlreichen brückenlosen Wasserläufe, die meist mit hohen glitschigen Lehmufern den Weg durchschneiden, müssen durchwatet werden. Sie alle umsäumt ein dichter, aber meist noch nicht einmal 100 m breiter Galeriewaldstreifen, und bei vielen der größeren Wasseradern sind Flußterrassenbildungen wohl erkennbar.

Beim neu errichteten Unterkunftsdorfe Ntem — der gleichnamige Ort ist von den Eingeborenen wegen der früheren Einfälle und Raubzüge der Fullahs in trefflicher Wacht- und Verteidigungslage hoch oben auf dem schroffwandigen Plateaurande angelegt — beginnt der Militärbezirk Banjo und zugleich die neue kunstmäßig ausgebaute Straße nach Banjo. Holzpflöcke mit Zahlen geben die Entfernungen von Kilometer zu Kilometer an, und auf den Raststationen sind Wegweiser mit Entfernungsangaben aufgestellt. Gleich hinter Ntem ist ein spornartiger, dicht bewaldeter Vorsprung des granitischen Bruchrandes zu überschreiten. Dann nimmt uns abermals die eintönige Ebene auf, die nur bei Ngom durch einen wie auf der Drehbank zugespitzten grasigen Vulkankegel einige Abwechslung erhält. Schließlich folgt der Weg dem Fuße eines langgestreckten Granithorstes, Hossere Jadji genannt, von dem wiederum in charakteristischer Verteidigungslage der Ort Ngom herabschaut.

Zwischen den beiden folgenden Unterkunftsstationen Songolong und Ribau beträgt die Marschleistung 26,2 km. Obwohl der Weg ausgezeichnet ist, wirkt die schwüle Hitze rasch erschlaffend, und als nach der Kreuzung mit der nach Bamum führenden Gororistraße der Steilaufstieg am ungegliederten Bruchrande beginnt, sind die Kräfte unserer Träger so erschöpft, daß kurz vor Ribau vier von ihnen unter ihrer Last zusammenbrechen. Am nächsten Morgen wandern wir auf der im einzelnen sehr unregelmäßig gestalteten Plateaustufe von Ribau im Angesicht einer neuen, uns zur Linken begleitenden Steilmauer weiter, die oben wiederum in einem grasigen Plateau endet. In Tapare hörte die von Oberleutnant Werner sachgemäß trassierte und von Sergeant Seifert ausgebaute Straße auf und ging in einen viel weniger bequemen Buschpfad über, der aber inzwischen ebenfalls durch eine gute Straße ersetzt worden ist.

Das wellige, vorwiegend granitische, aber meist von einer mächtigen rotbraunen Lateritschicht überlagerte Hochland wird rasch baum- und buschärmer, und der Baumwuchs ist fast verschwunden, als sich der weite Kessel von Banjo öffnet, den der kühn gestaltete Granitstock der Banjo-Berge überragt. Inmitten grüner Felder breiten sich die zerstreuten, von Mattenzäunen umgebenen Gehöfte der etwa 3300 Hütten zählenden Stadt aus, die in weitem Viereck von einem tiefen Wallgraben umgeben wird, während jenseits des Ortes die Baulichkeiten der Militärstation auf beherrschender Anhöhe sichtbar werden. Banjo bildet bereits eines der Sultanate oder Lamidate Adamauas, und der noch jugendliche Herrscher kam wiederholt mit einem farbenprächtigen Gefolge von Reitern und Fußvolk und unter den ohrenbetäubenden Klängen einer aus Trommlern, Flötenspielern und Fanfarenbläsern bestehenden Kapelle auf die Station hinauf. Welcher Unterschied zwischen den armseligen Dorfhäuptlingen des Urwaldes und den Lamidos von Adamaua! Die herrschende Klasse Banjos sind die stolzen, jede Arbeit verschmähenden Fullahs, Handel und Hausindustrie liegen in der Hand der gerieben Haussas, und die Feldarbeiten oder die Viehwirtschaft — berühmt sind

namentlich die stattlichen Buckelrinder, die Pferde und Esel Adamauas — werden von den Sklaven besorgt. Den ganzen Tag herrscht auf dem Marktplatze reges Leben und Treiben, besonders Freitags, an welchem Tage der große Markt stattfindet.

Nachdem wir neun Tage auf der Station verweilt hatten, um mancherlei Arbeiten zu erledigen, brachen wir nach Eintreffen neuer Träger am 26. Juni durch noch ganz unbekanntes Gebiet nach Süden ins Land Tikar auf, von den Eingeborenen auch Tikali genannt. Die ersten Tage geht es wieder durch langweilige, wellige Grasflur und Parklandschaft, und in den verschiedenen Farmdörfern, die wir als Nachtquartiere benutzen müssen, macht dank der Vorsorge des Lamido die Verpflegung keine Mühe. Umsomehr lassen die Pfade zu wünschen übrig, und Brücken oder Stege sind überhaupt nicht vorhanden, obwohl eine Reihe ziemlich breiter, tiefer und reißender Wasserläufe zu überwinden ist. Das auffallend menschenarme und nur im unmittelbaren Umkreise der kleinen Dörfer in Kultur genommene Rumpfgebirge besteht weitaus überwiegend aus Granit, den eine mächtige Lateritdecke verhüllt.[1]) Nur an wenigen Stellen des Weges sind in der Verwitterungskrume auch Basaltstücke enthalten. Je näher wir dem Plateaurande kommen, um so schärfer ist infolge der Gefällsvermehrung der Wasserläufe die Oberfläche ausgearbeitet, und plötzlich stehen wir wiederum an dem unvermittelten Steilabsturze zum tief unter uns sich ausdehnenden Senkungsfeld des Mbam, das wir in mühsamem Steilabstieg mehr rutschend als gehend erreichen. Im Humus der gras-, wald- und wasserreichen Talaue stellt sich statt der Urgesteine Basalt ein, wir kommen auch an einem typischen Basaltkegel vorüber und müssen dann am Bruchrande noch einmal hoch emporklettern, bis wir unser Nachtquartier, eines der Gomtscha-Dörfer, gefunden haben. Die wenigen primitiven Hütten sind mitten im Urwalde versteckt, und hier, wie bei den nächstfolgenden in der Ebene gelegenen Gomtscha-Dörfern, sind aus Furcht vor den räuberischen Übergriffen und Sklavenjagden der berittenen Fullahs die schmalen, in regellosen Windungen und Zickzacks verlaufenden Zugangswege durch Gräben, Verhaue und umgeschlagene Baumstämme fast unpassierbar gemacht. Zum Überfluß umgibt noch ein Wall und Graben, ja sogar ein doppelter Graben mit einem glatten schmalen Baumstamm als Übergang diese im Waldesdickicht inmitten ihrer Farmen angelegten Orte. Obwohl die Gomtschaleute im Rufe stehen, Menschenfresser zu sein, fanden wir bei ihnen, mit Ausnahme des ersten Dorfes, gastliche Aufnahme und reichliche Nahrungsmittel. Endlich mündet der kümmerliche Pfad in einen breiten, bequemen Weg ein, der zum Hauptorte des Bandam-Häuptlings führt. Die von stattlichen Mais-, Makabo-, Erdnuß-, Buschkartoffel- und Plantenfarmen umgebenen und von einem förmlichen Ölpalmenwalde überragten Häuser sind regellos in dem grünen Pflanzenmeer zerstreut und werden in großem Rechteck von einem hohen Wall und einem tiefen Graben umschlossen. Außerhalb des Wallgrabens sind wiederum Farmen und Ölpalmenhaine vorhanden, bis endlich das Wald- und Ackerland der Grasflur Platz macht. In genau derselben Weise ist der wie Bandam auf einem flachen Granitrücken gelegene Königsplatz Bamkin angelegt, und da unsere Träger aus beiden Orten stammten, so wurden uns überreichliche Vorräte an Palmwein, Palmöl und Nahrungsmitteln geliefert, unter denen gebratene fette Termiten und Insektenlarven und geräucherte kleine welsartige Fische besonders begehrt waren. Auf gutem Wege ging es dann langsam abwärts zum Mbam, der zwischen hohen Lehmufern und beiderseits von stattlichen Wäldern umgeben, wohl 150 m breit, majestätisch dahinschießt. Ein langer primitiver Einbaum und das Faltboot besorgten das Übersetzen der Karawane.

Am linken Flußufer war der gute Weg verschwunden, und ein schmaler, vielgewundener Negerpfad setzte ein. Das Landschaftsbild bietet immer das gleiche eintönige Grasland, teils als offene, teils als busch- und baumreichere Grasflur, während schmale, aber dichte Hochwaldstreifen den krümmungsreichen Lauf der Wasseradern andeuten. Bald hier bald dort erhebt sich aus der weiten welligen Ebene ein schroffer Inselberg, und an einem solchen Granitrücken müssen auch wir bei 26° C Hitze emporklettern, ehe die weitläufige Plateausiedlung Bumbo erreicht ist. Am nächsten Tage steigen wir auf der anderen Seite des Rückens wieder steil zur Ebene hinab, und nachdem wir in einem Rastdorfe der Haussas übernachtet haben, rücken wir am folgenden Tage in dem ausgedehnten Orte Ngambe ein, der im Vergleich zu Bandam und Bamkin etwas verfallen aussah: wohl eine Folge der 11jährigen Belagerung des von doppeltem Wall und Graben umgebenen Platzes durch den Lamido von Tibati. Trotz der ausgedehnten Farmen war es nicht ganz leicht, die für unsere Expedition erforderliche Verpflegung zu erhalten. Ngambe liegt an der großen Straße Bamum—Joko und weist daher einige recht gut ausgestattete, von schwarzen Händlern geleitete Faktoreien auf. Die Straße selbst, ein breit ausgehauener Weg, läßt manches zu wünschen übrig und war mehr als einmal bis auf einen schmalen Fußsteig

[1]) Der Stationsbrunnen von Banjo hat bei 19 m Tiefe den Laterit noch nicht durchsunken.

vollständig zugewachsen. Rasch weicht beim Abmarsch von Ngambe nach Westen das Grasland dem Urwald, der anfangs in großen Lichtungen Farmen und Häuser besitzt, aber je näher dem Grundwasser- und Überschwemmungsgebiete des Mbam immer geschlossener wird und keine Siedlungen mehr aufweist. Am Spätnachmittage stehen wir wiederum am hohen Lehmufer des stolzen Stromes, und da die am anderen Ufer stationierten Fährleute des Bamumkönigs Joja — der Mbam bildet die östliche, der Nun die Westgrenze des Reiches Bamum — sich lange Zeit hindurch nicht blicken lassen, so müssen wir mit Mühe und Zeitverlust selbst die Überfahrt bewerkstelligen.

Das orographische und landschaftliche Bild ändert sich zunächst nur wenig. Erst bei der nächsten Unterkunftsstation Ndenga wird die Oberflächengestaltung bewegter, und nachdem das Tal von Fondab durchquert ist, geht es durch waldreiche Engschluchten und über steile, schmale Sättel unaufhörlich auf und ab. Es ist ein Rauschen und Fließen wie in den wald- und wasserreichen Tälern unseres Schwarzwaldes, an den das Landschaftsbild in mancher Beziehung erinnert. Schüchtern lugen aus dem Waldesdunkel Häuser und Felder hervor, bis mit dem Aufstieg auf das Plateau von Ngalá die romantische Landschaft mit einem Male verschwindet. Ein weiter welliger baumloser Kessel öffnet sich vor uns, hier und dort geschmückt mit sehr dünnen Hainen hochstämmiger Ölpalmen und bedeckt von ausgedehnten fahlgelben Feldern, zwischen denen kleine Farmdörfer zerstreut sind. Uns gegenüber aber zieht sich am oberen Plateaurande ein rotbrauner, von schlanken Bäumen, insbesondere von Dracaenen überragter Erdstreifen hin. Das ist der Ringwall der 18000 Einwohner zählenden Stadt Fumban, der Hauptstadt des Bamumreiches, in der wir bei drückender Nachmittagshitze unsern Einzug halten.

Über die Stadt Bamum und den intelligenten König des Bamumreiches, Joja, haben neuere Reisende sich so oft und eingehend ausgesprochen, daß ich auf diese Berichte (Hutter, Baseler Mission, Moisel) verweisen kann. Erwähnen möchte ich, daß die Anbauversuche mit Baumwolle und Tabak (größtenteils Pfälzer Tabak), die von den Gouvernementsgärtnern Stössel und Greven in Fumban angestellt wurden, erfolgreich zu sein scheinen. Da aber als einziges Instrument zur Beobachtung der für diese Versuche so wichtigen meteorologischen Elemente nur ein Regenmesser zur Verfügung stand, so habe ich der Station aus den Expeditionsbeständen zwei Schleuderthermometer, ein Maximum- und ein Minimumthermometer überlassen.

Während Thorbecke in Bamum blieb, um photographische und phonographische Arbeiten zu erledigen und Ethnographica zu sammeln, unternahm ich einen fünftägigen Ausflug zum Bapit, einem von Fumban aus deutlich sichtbaren jungvulkanischen Gebirgsstock. Der durch ziemlich einförmige Gegend führende Weg senkt sich an einer steilen Wand in die flachwellige Grasebene des vielgewundenen Mififlusses hinab und führt ausschließlich durch Laterit und Basalt, welch letzterer schon innerhalb der Umwallung von Fumban den Granit zu überlagern beginnt. Der Bapit stürzt mit ungegliederter Steilmauer zur Ebene von Baigam ab, in der ihm zwei niedrige grasige Vulkankegel vorgelagert sind. Er selbst birgt einen hohen Kraterkegel mit deutlich erkennbarer Caldera und ein tiefes trichterförmiges Maar, dessen Grund ein schwarzgrüner, stiller Teich erfüllt. Deutlich geschichtete Tuffe, die nicht nur an den senkrechten Wänden des Maars, sondern auch am Gebirgsfuß in der Ebene durch einen tief eingegrabenen Bach aufgeschlossen sind, schlackig-zellige schwarze Laven und vulkanische Bomben sprechen für eine jugendliche Eruptionstätigkeit, als deren letztes Zeugnis wohl auch eine Mineralquelle im Nachbargebiete von Kumbot gelten darf.

Der Rückmarsch von Bamum nach Bamenda erfolgte auf der großen Straße, die sich durchweg in recht gutem Zustande befand. Die starkwellige, talreiche Umgebung von Fumban, ein sehr eintöniges, fast baum- und buschloses Grasland, senkt sich allmählich zur breiten Talaue des Mifi ab, und hinter ihr erhebt sich der massige Kogam. Sein geologischer Bau und seine Oberflächenformen, die mit denen der stehengebliebenen Schollengebiete durchaus übereinstimmen, zeigen deutlich den ehemaligen Zusammenhang an. Beim Aufstieg läßt sich gut ein scharf abgesetzter, leistenförmiger Vorsprung verfolgen, der in gleichbleibender Höhe den Horst und seine spornartigen Ausläufer umzieht und oben in eine schmale Stufe übergeht. Ist er tektonischen Ursprungs oder zeigt er als alte Strandlinie die Höhe des einst das weite Senkungsfeld des Nun-Mbam überflutenden Sees an? Ein breites, schroffwandiges Tal, das tief ins Herz des Kogamhorstes eindringt und sich zur Nunebene öffnet, bestimmt den Verlauf der Straße. Dem Horste ist auf dieser Seite eine ganze Reihe vulkanischer Kegelberge mit allen Anzeichen jugendlicher Eruptionstätigkeit vorgelagert, und erst wenn man den Nun erreicht hat, stößt man auf eine harte Granitscholle, die der Fluß in engem, unfertigem Bett mit weithin hörbarem Brausen und Tosen durchbricht. Oberhalb und unterhalb dieses wohl erst in junger geologischer

Vergangenheit durchsägten Felsentores breitet sich der Nun in der vielfach versumpften Ebene seeartig aus.

Rasch folgt über dem Granit wieder der Basalt. Doch treten die vulkanischen Kegelberge und -Rücken nunmehr schnell zurück, und die übliche wellige Gras-, Busch- und Parklandschaft setzt ein, nachdem das Gebiet von Galim-Bagam — benannt nach den hier zwangsweise angesiedelten Galims — hinter uns liegt. Über Basalt und mächtige Lateritablagerungen steigen wir zu dem ausgedehnten, zwischen dichtem Gehölz versteckten Orte Bagam empor, in dem wir schon Ende April geweilt hatten, und übernachteten im Gehöft des freundlichen Häuptlings von Bali-Bagam. Am nächsten Tage marschiert Thorbecke mit der Hauptmasse der Karawane auf dem ebenfalls schon begangenen Wege nach Bambulue und von dort am übernächsten Tage nach Bamenda, um unterwegs das früher angelegte Herbarium zu ergänzen. Ich selbst will mit 16 Mann, der neuesten Karte Moisels vertrauend, auf der dort eingezeichneten breiten Straße von Bali-Bagam über Fongu Bamenda erreichen. Aber schon nach wenigen Minuten ist der gute Weg zu Ende und, da er nicht mehr unterhalten wird, trotz der kurzen, seit seiner Anlage verflossenen Zeit so verfallen und verwachsen, daß er mit Ausnahme seines Anfangsstückes überhaupt kaum noch erkennbar ist. Mühsam müssen wir uns durch das übermannshohe Gras hindurcharbeiten. Oft geht es durch tief eingegrabene, brückenlose Wasserläufe zwischen senkrechten, schlüpfrigen Lehmwänden, und rasch führt der kümmerliche Pfad aus der farmenreichen Talmulde des Mifi auf eine schmale, aus Eruptivgesteinen aufgebaute Stufe, auf der er angesichts einer schroffen Wand unaufhörlich auf- und absteigt, während tief unter uns in malerischer Erosionsschlucht der Mifi braust und in schäumenden Wasserfällen über die sein Bett durchziehenden Felsmauern stürzt. Nach Mittag setzt der übliche Gewitterregen ein und verstärkt sich zu einem mehrere Stunden anhaltenden Guß. Beim Durchfurten eines über glatt abgescheuerte Basaltschichten schießenden Baches nehmen zwei meiner Träger und gerade die mit meinen Wäschekoffern, ein unfreiwilliges Bad. Nachdem auf schmalem Baumstamm der Mifi übersehritten ist, folgt noch ein letzter steiler Anstieg. Dann ist die jenseitige Plateauhöhe erreicht, und bald darauf mündet der im hohen Grase fast unkenntlich gewordene Pfad in die breite, gut gehaltene Straße Dschang—Bamenda ein. Kurz vor 6 Uhr ist nach $11^1/_2$stündigem Marsche die einsam inmitten waldiger Talsehluchten errichtete Unterkunftsstation Fongu erreicht. Das Thermometer zeigte nur noch 14°, am anderen Morgen früh um 6 Uhr 11,7° C.

Der Weitermarsch auf dem welligen Plateau bringt uns bald zu zwei deutlichen Steilstufen. In ungegliederter Mauer setzen sie sich zu den bereits vor Wochen auf dem Bambulue-Weg gekreuzten Verwerfungsmauern fort und gehen dann in eine lange, oben plateauartig endende Steilwand über, an deren Fuße wir bis in die Nähe von Bamenda entlangziehen. Wasserfall drängt sich hier an Wasserfall, wie Kamerun als typisches Stufenland überhaupt ganz außerordentlich reich an Wasserfällen ist. Endlich kommt das Wäldchen und gleich darauf die fast senkrecht abstürzende Verwerfungsmauer von Bamenda in Sicht, und am 27. Juli rücken wir beide nach 76tägiger Abwesenheit wieder in der gastlichen Militärstation ein.

II.

Am 7. August nahmen wir von Bamenda endgültig Abschied und wanderten längs des steilen Bruchrandes der sich von Bambulue staffelförmig nach Bamenda absenkenden Hochfläche nach Bali. Schon von ferne war die Lage des weitläuftig angelegten und von vielen Farmdörfern umgebenen Ortes an dem dunklen Grün der Bäume erkennbar, die im baumarmen Graslande jede größere Siedlung aufweist. Im übrigen läßt sich Bali, obwohl es seit Zintgraffs Zeiten vielleicht der meistgenannte Ort des Graslandes ist, in keiner Weise mit der ungleich eindrucksvolleren Hauptstadt des Bamumreiches vergleichen, und als Mensch war uns auch der Bamumherrscher Joja sympathischer als der Bali-Häuptling, der schlaue Diplomat Fonjong Mbo. Einen ausgedehnten Gebäudekomplex nimmt die Baseler Mission ein, deren Häuser am Rande eines steil abstürzenden Basaltplateaus liegen.

Die Trägerzahl unserer Karawane war beim Abmarsch von Bamenda auf rund 160 Köpfe angewachsen, deren Verpflegung und Überwachung nicht immer ganz leicht war. Wenige Stunden hinter Bali liefen elf Träger plötzlich davon, und mit den verlassenen Lasten mußten wir im strömenden Regen warten, bis wir einige Leute fanden, die das Gepäck nach dem nicht mehr weit entfernten Orte Babesi brachten. Die Landschaft, der die Ölpalme ein charakteristisches Gepräge verleiht, zeigt den sattsam bekannten, stark welligen Charakter des Graslandes. Aber die Schluchten werden immer häufiger und immer tiefer und füllen sich allmählich mit dichtem Urwalde, der auch das Grasland mehr und mehr zurückdrängt. Denn wir nähern uns rasch dem steilen Bruchrande des Hochlandes von Nordkamerun und steigen am 10. August an der schroffen Mauer ins Tiefland hinab. Leider verhüllten strömender Regen und dicker Nebel beim Baliabstieg jede Fernsicht.

Dafür aber war dank dem energischen Vorgehen der Militärverwaltung statt des früheren kümmerlichen Negerpfades ein vortrefflicher Saumweg angelegt worden, der uns in zweieinhalb Stunden aus dem Bereiche des kühlen Hochlandes ins feuchtwarme Urwaldstiefland brachte. Mit dem Verlassen des Graslandes verschwindet auch dessen überall wiederkehrende Hausform, die Kegeldachhütte, und rechteckige Langhäuser stellen sich wieder ein, die meist zu festgeschlossenen Straßenzeilen angeordnet sind. Im Gebiet von Sabi, Tajo und Tinto wird die eine Schmalseite der Dorfstraße gewöhnlich durch ein Palaverhaus abgeschlossen.

Eine Reihe größerer und kleinerer Hängebrücken, die die zahlreichen Wasseradern des Tieflandes überspannen, ist zu passieren. Der Rückmarsch zur Küste folgt der sogenannten Balistraße, die, obwohl sie eine der ältesten und wichtigsten Binnenverkehrsadern der Kolonie darstellt, sich stellenweise in recht schlechtem Zustande befindet und namentlich im Bezirk Ossidinge sehr verbesserungsbedürftig erscheint. Tag für Tag geht es nun bis zur Küste im ewig sich gleichbleibenden Urwald fort, und Tag für Tag schüttet die inzwischen mit Macht hereingebrochene Regenzeit bald längere, bald kürzere Platzregen aus, so daß Feuchtigkeit und Schimmel in alle Lasten eindringen. Eine höchst ungemütliche Wanderzeit mit ziemlich langen und anstrengenden Tagemärschen! Tektonisch ist das Tiefland ein Senkungsfeld, das nach Osten hin von den jähen Abbruchswänden des Grashochlandes begrenzt und stellenweise von stehengebliebenen Granithorsten, z. B. dem Nda Ali, oder von jugendlichen vulkanischen Aufschüttungsmassen überragt wird. Granit und Urgestein bilden das Grundgerüst der Landschaft und werden oft von Basaltdecken oder einer mächtigen steinarmen Lateritschicht überlagert.

Ein Rasttag wird in Tinto, im behaglichen Hause des Herrn A. Diehl, des Generalbevollmächtigten der Gesellschaft Nordwest-Kamerun, gemacht, die hier ihren Hauptsitz hat. Die aufgelassene Militärstation Tinto ist noch dreiviertel Stunden entfernt und wird jetzt von einem schwarzen Clerk verwaltet, der aber wegen der Wichtigkeit Tintos als Straßenknotenpunkt und wegen der Schwierigkeiten, die ihm die Eingeborenen bereiten, unbedingt durch einen Weißen ersetzt werden muß.

Beim Dorfe Kokobum erblicken wir nach monatelanger Pause die ersten Kokospalmen zum Zeichen, daß wir nunmehr ins küstennahe Gebiet eingetreten sind. Am 19. August erreiche ich die Regierungsstation Johann Albrechts-Höhe, wo wir im vorigen Jahre das Weihnachtsfest feierten. Die großen Lasten und die Sammlungen gingen unter Thorbeckes Führung nach Mundame, wo nach Ablohnung der Träger die Auflösung der Karawane erfolgte. Zwei Tage waren noch dem Besuche der groß angelegten und umsichtig geleiteten Mukonje-Pflanzung der K. K. C. (Kamerun-Kautschuk-Compagnie) gewidmet, deren ausgedehnte Kakao-, Kautschuk- und Plantenanpflanzungen sich unweit des Mungoflusses und des kleinen, aber viel genannten Dorfes Mundame auf einer Fläche erheben, die noch vor zwei Jahren undurchdringlichen Urwald trug. In Mundame wurde das gesamte Gepäck auf einen Leichter verladen, und rasch trug uns die Barkasse der G. N. K. (Gesellschaft Nordwest-Kamerun) den Mungo abwärts nach Duala. Am Morgen des 28. August langten wir dort an, froh der nun glücklich beendeten Expedition, die hoffentlich ebenfalls ein Baustein zur fortschreitenden landeskundlichen Erschließung unserer schönen Tropenkolonie Kamerun sein wird.

Itinerar vom 7.—28. August auf dem Rückmarsch zur Küste: Bamenda — Bali — Babesi — Sabi (Bali-Abstieg) — Tajo — Tinto — Nguti — Manjeme — Kokobum — Bakundu — Ikiliwindi — Mundame bzw. Johann Albrechts-Höhe — Mukonje — Mundame — Dinah-Haus — Duala.

Aus den Schutzgebieten der Südsee.

Durch das Innere von Kaiser-Wilhelmsland vom Huon-Golf bis zur Astrolabe-Bai.

(Expedition Dammköhler-Fröhlich.)

Von O. Fröhlich, Vermessungstechniker.

Mit einer Karte Nr. 11 und einer Tafel Nr. V.

Am 12. September 1907 abends 6 Uhr verließ das der Neu-Guinea-Compagnie gehörige Schiff »Siar« Friedrich Wilhelmshafen, um die Vermessungsexpedition nach dem Markhamfluß zu bringen. Nach einem kurzen Aufenthalte in Finschhafen erreichten wir am 15. desselben Monats den Bestimmungsort. Es war morgens 8 Uhr, als wir dicht am Burgberg unsere Sachen landeten; wir hatten dabei auf die Mithilfe der Eingeborenen gerechnet, aber vergebens, nirgends ließ sich eine Seele sehen. Durch den Mangel an Leuten wurden wir etwas aufgehalten, und es war die höchste Zeit, als gegen 11 Uhr die Landung vollbracht war, denn es setzte eine steife nordöstliche Brise ein, und mit dieser schwoll die Brandung mehr und mehr, noch eine Stunde später, und es wäre ein trockenes Landen der Sachen unmöglich gewesen, da die kleinen Boote, mit denen das Landen der Sachen geschehen mußte, schon bedenklich Wasser übernahmen. Wenn ich das hier anführe, so will ich damit sagen, daß die frühesten Morgenstunden die geeignetsten sind, um die Waren trocken und sicher ans Land zu bringen. Fast regelmäßig, Tag für Tag, konnten wir beobachten, daß die Brandung in den Nachmittagsstunden erheblich zunahm, in den Nachtstunden abnahm, und am Morgen fast immer ruhige, glatte See herrschte.

Es soll aber nicht gesagt sein, daß eine Landung in den Nachmittagsstunden unmöglich ist; im Huon-Golf kann man mit einem leicht beladenen Boot und guter Bootsmannschaft zu jeder Tageszeit ans Land kommen.

Mit demselben Dampfer fuhr Herr Dammköhler, eine in der Südsee bekannte Persönlichkeit. Sein jahrelanger Aufenthalt in Kaiser-Wilhelmsland hatte ihn mit Land und Leuten sehr vertraut gemacht. Herr Dammköhler trug sich mit dem Gedanken, vom Markhamflusse aus einen Vorstoß in das Innere zu machen, womöglich eine Durchquerung vom Huon-Golf nach der Astrolabe-Bai zu versuchen. Er hatte schon früher die Behauptung aufgestellt, daß im Inneren eine große Ebene, die sich vom Markham- bis zum Ramufluß hinzöge, vorhanden sei. Letzteres wurde stark angezweifelt. Herr Dammköhler hatte mit der Vermessungsexpedition dasselbe Lager am Burgberg bezogen.

Es gab vorerst viel zu tun mit Häuserbau und Einrichten des Lagers. Wo aber blieben die Eingeborenen? Bald sollten wir es erfahren. Es hatte vor kurzem ein Überfall durch räuberische Stämme aus dem Inneren auf die Küstenbewohner stattgefunden, viele von den Bewohnern der Logamu-Dörfer waren erschlagen worden. Der Rest hatte die Dörfer verlassen und war in alle Winde zerstreut. Auf unser Zureden fanden sich nach und nach etliche der Leute wieder ein und bauten sich ihre Hütten neben unserem Lager. Die Leute hatten eine so große Furcht vor den Räubern bekommen, daß sie es nicht wagten, ihre Dorfplätze, die etwa eine Stunde landeinwärts lagen, ohne die Begleitung von unseren mit Gewehren bewaffneten Schießjungen zu betreten. Als ich später die Dörfer besuchte, sah ich die Verwüstung, welche angerichtet war. Junge Leute, die sich jahrelang als Arbeiter verdungen hatten, hatten sich einen gewissen Reichtum erworben; wohlverwahrt und in Kisten gegeordnet stand alles in ihren Häusern, ihren Eltern zur Aufbewahrung übergeben, während sie selbst sich wieder aufs neue als Arbeiter verdungen hatten. Alle Kisten waren erbrochen, und was nicht mitzuschleppen war, war herumgestreut und zerschlagen. Sechzig bis siebzig Dorfbewohner waren bei diesem Überfall umgebracht worden. Im Flußbett des Bumbu lagen die bleichenden Gebeine, zerbrochene Speere, durchspeerte Schilder, die Zeugen eines heftigen Kampfes, noch umher.

Dieselben Räuber überfielen im Oktober desselben Jahres etwa drei bis vier Stunden von unserem Lager wieder ein Dorf und töteten etwa dreißig Menschen. Der Bote, welcher uns die Nachricht in das Lager brachte, hatte eine breite klaffende Wunde an der Schläfe, die von einem Holzschwerthiebe herrührte. Er ist wohl von dem Hieb bewußtlos liegen geblieben und, nachdem die Räuber abgezogen waren, wieder erwacht und davongelaufen. In der Nacht, erzählte er, ehe der Morgen graute, und als die Leute noch schliefen, war der Überfall geschehen. Niemand hatten sie verschont, Weiber und Kinder waren ohne Gnade getötet worden.

Etwa einen Monat nach dem Überfall streiften dieselben Eingeborenen ganz in der Nähe unseres Lagers herum. Ihre Absicht, das Lager zu überfallen, konnten wir rechtzeitig vereiteln, indem wir selbst die Verfolgung aufnahmen und bis in ihre Dorfplätze ausdehnten, wobei uns die Logamu- und Labuleute unterstützten. Nach diesem Zuge trat wieder einigermaßen Ruhe im Lager ein. Die Arbeiter wagten sich wieder allein in den Busch zu gehen, was vorher nicht der Fall war.

Schon in den ersten Tagen unserer Anwesenheit kamen etliche meiner Arbeiter, die aus derselben Gegend, etwas südlicher her, stammten, zu mir und erzählten, daß es ein schlechter Platz wäre, wo wir uns befänden, sie nannten ihn place belong plenty fight (Platz, wo viele Kriege geführt werden).

Auffallend war, daß das ganze Gebiet zwischen dem Bumbufluß und dem Markhamfluß unbewohnt war (also herrenlos), was in Kaiser-Wilhelmsland als Seltenheit angesehen werden kann. Sind auch nicht unmittelbar an der Küste Dörfer, so findet man die Ortschaften zerstreut im Hinterlande liegen; letzteres ist meistens der Fall, wenn das Vorland sich zu Pflanzungen nicht gut eignet, was hier aber nicht zutrifft.

Durch nähere Erkundigung erfuhr ich, daß das Gebiet in früheren Jahren bewohnt war. Es mögen etwa dreißig Jahre her sein, seitdem die Leute ausgewandert sind, nachdem sie vorher den Platz stark verzaubert hatten. Noch bis vor kurzem wagte es keiner von den umwohnenden Eingeborenen, das Gebiet zu betreten, es sei denn, daß sie von Europäern dazu bewogen wurden.

Mitte Dezember 1907 entschloß ich mich, mit Herrn Dammköhler die Reise in das Innere zu machen. In aller Stille wurden die Vorbereitungen getroffen, und als der Dampfer der Neu-Guinea-Compagnie am 20. Dezember die Sachen der Expedition übernommen hatte, blieb ich und mehrere meiner Leute zurück; die letzteren bestanden meistens aus Neuangeworbenen. Am 21. Dezember, etwas nach 7 Uhr morgens, trat die Expedition den Marsch nach dem unbekannten Inneren von Kaiser-Wilhelmsland an. Sie bestand aus fünfzehn eingeborenen Trägern und zwei Europäern.

Die eingeborenen Träger setzten sich aus vier Waria-Leuten, acht vom Huon-Golf (Logamu-Leuten), zweien von Neu-Mecklenburg und einem von den französischen Inseln zusammen. Es befanden sich drei kleine halbwüchsige Burschen darunter, die Gewehre und Kleinigkeiten trugen. Die übrigen waren ausgesuchte, kräftige Leute, von dener jeder etwa vierzig Pfund zu tragen hatte. Mit Leichtigkeit haben die Leute ihre Lasten über Stock und Stein, Berg und Tal getragen.

Von allem Anfang an war darauf Bedacht genommen, mit möglichst wenig Leuten den Zug zu unternehmen, um die Verpflegungsfrage leichter lösen zu können, an der ja die meisten der Expeditionen ins Innere bisher gescheitert sind. Alles Unnütze blieb fort. Ein kleines Zelt für zwei Europäer, aus Australien bezogen, etwa fünfzehn Pfund schwer, gab uns Unterkunft für die Nacht und schützte uns vollständig gegen den Regen. Die Jungens hatten jeder eine dicke wollene Decke und bauten sich Hütten aus Buschmaterial, die sie mit Gras und Laub bedeckten.

Wir hatten beschlossen, von den beiden uns bekannten Pfaden in das Jalugebiet den längs des Bumbuflusses zu nehmen. Glühend heiß stand die Sonne über uns, als wir im Flußbette aufwärts marschierten, und erleichtert atmete alles auf, als nach etwa drei Stunden Marsch, der Weg im Urwald sich fortsetzte. In dessen angenehmer Kühle gingen wir rüstig vorwärts. Mehrere kleine Bäche wurden überschritten. Viele Spuren, die von Wildschweinen herrührten, kreuzten den Pfad. Fortwährend waren unsere beiden Hunde (eine ältere und eine jüngere deutsche Dogge) hinter Tieren her und oft war das Gebell derselben weithin zu vernehmen.

Es mochte etwa 3 Uhr nachmittags sein, als wir den Bumbufluß wieder erreicht hatten und im Bett desselben weitermarschierten. Der Fluß ist hier etwa fünfzehn Meter breit und nimmt von rechts mehrere kleine klare Bäche auf. Eine weitere Stunde Marsch brachte uns an ein ehemaliges, von feindlichen Kanaken errichtetes Lager. Da dasselbe noch gut erhalten war, beschlossen wir, die Nacht über dort zu bleiben.

Dieser erste Marschtag war ein recht anstrengender gewesen, erschwert durch einen besonders heißen Tag, und doch waren wir ein gutes Stück vorwärts gekommen.

Rasch ging's ans Kochen der bescheidenen Abendmahlzeit. Bald waren die Jungens wieder frischen Mutes und durchstreiften den Busch nach Wild.

Allmählich ging der Tag zur Neige, die Sonne verschwand hinter den Hügeln, die im Westen vor uns lagen. Nach dem heißen Tage senkte sich eine wundervolle Tropennacht hernieder. Mit der scheidenden Sonne wurde der bis dahin so stille Wald lebendig. Tag- und Nachtvögel ließen vereint ihre Stimmen erschallen. Einen Ton, ähnlich einer keuchenden Lokomitive, verursachend, zogen in Scharen die Nashornvögel vorüber, ihren Schlafplätzen zu; von nah und fern war der laute Schrei des Paradiesvogels zu hören; geschäftig eilten die kleinen bunten Papageien vorüber; auch der weiße Kakadu macht sich durch sein lautes Geschrei bemerkbar. In tiefem Brummton ist die Krontaube zu hören; hin und wieder, fast ähnlich einem Hahnenschrei, bald nah, bald fern, läßt sich das Buschhuhn vernehmen; ganz in der Nähe über uns in den Bäumen gurrt die Taube. Weithin dröhnte das Trommeln des Kasuars, des größten aller Vögel in Neu-Guinea.

Bald ist die kurze Dämmerung vorüber, und mit ihr verstummt allmählich das Liebeswerben der Vögel. Statt dessen erheben jetzt Zikaden und Grillen in endloser Zahl ihre Stimmen und lassen ihre Lieder erschallen. Kleine Leuchtwürmchen flammen auf; mit schmatzendem Geräusch verzehrt die Fledermaus ihre Beute. Zu unseren Füssen zieht murmelnd und kosend der kleine Fluß dahin. Am flackernden Feuer liegen friedlich beisammen die Eingeborenen, hin und wieder einige schwermütige Lieder vor sich hinlallend. Etwas abseits stand der Posten, horchend und lauschend spähte er in die Nacht hinaus, ob sich nicht ein Mißton in das Konzert mische, welcher den Feind in der Nähe vermuten ließ. Über alles dies warf der Mond sein magisches Licht. Obwohl wir alle sehr ermüdet waren, so waren die Eindrücke so überwältigend, daß keiner den Schlaf finden konnte.

Frühzeitig erhoben wir uns von unserem Lager. Ehe noch die Sonne sich durch die feinen Nebelmassen, die wie ein Schleier über der ganzen Gegend ruhten, hindurchrang, waren wir schon auf dem Marsche begriffen. Noch einmal wird der Wald lebendig, doch je höher die Sonne steigt, umsomehr verstummt alles.

Wir mochten etwa zwei Stunden den Bumbufluß aufwärts marschiert sein, als er sich in zwei Arme teilte, wir wählten nun als Marschroute den rechten Arm. Eine Zeitlang schien es, als wollte das hohe Elefantengras uns den Weg versperren, und es mußte erst ein Weg gehauen werden, was uns etliche Zeit aufhielt.

Kurz vor den Quellen verließen wir das Bachbett, um an einem schmalen Bergrücken die Jaluhügel zu erklimmen. Die Hänge sind zum größten Teil mit Gras bewachsen. Auf halber Höhe machte der Zug eine kleine Pause. Halbkreisförmig lag der Höhenrücken vor uns. In größeren oder kleineren Abständen sah man Kokospalmen gruppenweise aus dem Walde hindurchschimmern; ein Zeichen, daß die Gegend einmal bewohnt gewesen ist.

Der Schweiß floß in Stromen, als wir endlich die Höhe erreicht hatten. Unter Palmen auf einem alten Eingeborenenplatz machten wir Halt und labten uns an der besonders kalten und frischen Milch der Kokosnüsse. Nach einem weiteren kurzen Marsche erreichten wir den höchsten Punkt des Kammes. Von da bot sich dem Auge ein unvergleichlich schöner Anblick dar. Im Osten konnte man soeben noch das Meer als einen grauen Schleier erblicken. Im Süden sah man die Herzogberge, deren Hänge weit hinan mit Gras bewachsen waren. Scharf hoben sich der Burg- und Schloßberg ab. Längs der Berge zog sich gleich einem Silberstreifen der Markhamfluß entlang. Finster schauten im Norden die steil abfallenden Rawlinsonberge auf uns hernieder, fast zum Greifen nahe. Zu unseren Füßen schlängelte sich der Käräriffluß entlang dem Markham zu. Eine große weite Ebene dehnte sich im Osten vor uns aus. Die Hänge der Berge, die zur Ebene abfallen, zeigen schon etwas abgerundete Formen und sind bis etwa achthundert Meter mit Gras bewachsen.

Kaum hatte sich der Zug wieder in Bewegung gesetzt, als ein Ruf von vorn ertönte: »Kanaken!«. Ich konnte zwar nichts wahrnehmen, doch hatten die Jungens im Flußbett des Käräri sie gesehen. Wir waren ebenfalls bemerkt worden, denn sie waren flußaufwärts geflohen. Durch den Wald gedeckt, stiegen wir vorsichtig den Hang hinunter, durchquerten den Bumbufluß und standen mitten in einem verlassenen Dorfplatz.

Frische Fußspuren, von Eingeborenen herrührend, belehrten uns, daß unsere Jungens recht hatten, als sie behaupteten, daß sie Kanaken gesehen hätten. Die Logamuleute in unserem Zuge standen jetzt vor ihren Feinden. Auch waren es die Zerstörer der Jaludörfer, die wir jetzt vor uns hatten. Es ist ein sehr gefürchteter und verwegener Feind. Auf dem Dorfplatz fand sich ein zur Mumie eingetrockneter Leichnam einer Frau vor.

Wir beschlossen, auf dem Dorfplatze, da die Zeit schon etwas vorgerückt war, zu bleiben und unser Lager zu errichten. Ringsherum waren Ba-

nanen- und Taroplantagen. Ein gut ausgetretener Weg führte in nordwestlicher Richtung nach mehreren Dorfplätzen.

Wir hatten noch Muße genug, Umschau zu halten, ehe die Sonne unterging. Die Plantagen waren sauber gehalten. Der Taro, den die Eingeborenen pflanzen, glich mehr dem, der im Busche wild wächst, und wurde von unseren Jungens nicht gegessen. Die Bananen bedurften ebenfalls der Veredelung, gute, von den Küstenbewohnern gepflanzte Sorten waren nicht zu sehen. In ausgehöhlten, flaschenähnlichen Gurken waren die Frauen dabei gewesen, Raupen zu sammeln, die Jungens brachten uns drei solcher Gefäße an. Diese Raupen scheinen von den Kanaken gegessen zu werden; auf einem besonders dazu angepflanzten Strauche werden sie allem Anscheine nach gezüchtet.

Die Spuren der geflohenen Kanaken führten den Kärärifluß aufwärts und verloren sich im Urwald. Da wir die Nacht einen Angriff erwarteten, trafen wir die bestmöglichsten Vorsichtsmaßregeln zu unserer Verteidigung. Rings um unser Lager wurde alles niedergelegt, und die ganze Nacht waren drei Posten ausgestellt. Der Mond schien hell und klar und ging erst spät nach Mitternacht unter. Die Nacht verlief jedoch ruhig.

Am Morgen waren wir schon frühzeitig auf den Beinen. Der Weg, den wir jetzt wählten, führte uns längs der Berghänge durch den Urwald. Es war dies eine Vorsicht, um Kämpfen mit den Eingeborenen zu entgehen, und wir kamen obendrein in trockenes Gelände und offenen, mit wenig Unterholz durchsetzten Busch. Wieder wurden viele kleine Bäche, die aus dem Rawlinsongebirge kamen, überschritten. Auch Eingeborenenpfade waren vorhanden; sie führten in die nahen Berge.

Kasuare und Wildschweine sind im Busche zahlreich vorhanden. Unsere Dogge jagte einen Kasuar mitten in die Trägerkolonne hinein.

Die Kanaken scheinen schon tüchtig von den Messern und Beilen Gebrauch zu machen, überall sahen wir angehackte und gefällte Bäume.

Es mochte gegen 3 Uhr nachmittags sein, als der Wald zu Ende war und sich vor uns eine unübersehbare Grassteppe ausbreitete. Da sich eine für einen Lagerplatz gut geeignete Stelle dicht am Waldrand vorfand, machten wir Halt und schlugen das Lager auf. Die vor uns liegende Grassteppe versuchten wir abzubrennen, doch gelang uns dies nur teilweise, da das Gras nicht trocken genug war.

Ein Überfall durch die feindlichen Eingeborenen war diese Nacht so leicht nicht durchführbar, da der Platz sehr geschützt war. Hinter uns floß ein tiefeingeschnittener Bach, vor uns war offene Graslandschaft.

Daß Kanaken in der Nähe waren, belehrte uns ein Hund von ihnen, der von einem unserer Schießjungen erschossen angebracht wurde. Kurz bevor wir uns zur Ruhe begaben, suchten wir die Umgebung noch einmal ab; es war nichts Verdächtiges zu finden. Auch die Jungens, die in vergangener Nacht wenig zur Ruhe gekommen waren, lagen im Gefühl der Sicherheit bald im tiefen Schlaf. Es blieb uns beiden Europäern überlassen, in der Nacht hin und wieder nachzusehen, ob noch alles in Ordnung war. Nachdem, wie immer am Morgen, der Tee bereitet und getrunken war, brach die Expedition auf. Alles war guten Mutes. Sahen wir doch so viel Neues, und der ganze Weg, den wir zurückzulegen gedachten, lag offen vor uns.

Am Anfang ging es durch etwa bis an die Hüften reichendes Gras, bis wir einen ungefähr 20 m breiten Bach zu überschreiten hatten. Von da ab war auf weite Strecken hin das Gras frisch gebrannt worden, was ein bequemes Marschieren ermöglichte. In dem überschrittenen Bachbette fanden sich ganz frische Fußspuren von Kanaken vor, und richtig, wir hatten kaum das Bett verlassen, als sich hinter uns etliche Eingeborene zeigten und in einem größeren Abstande mit uns gleichen Schritt hielten. Da es nur wenige waren, so nahmen wir keine Notiz von ihnen. Etwas tiefer in der Ebene bekamen wir ein Dorf in Sicht; wir konnten deutlich das laute Schreien der Leute hören und sahen, wie sie auf die Häuser und Bäume kletterten, um uns zu beobachten.

Um die Mittagsstunde hatten wir erst einen kleineren Fluß mit flachem Bett, dann einen größeren zu überschreiten. Der letztere war etwa 400 m breit und hatte etwa 3 bis 4 m hohe Ufer; er floß in vielen kleinen Armen ziemlich schnell dem Markham zu. Steilaufsteigende Wände zeichnen seinen Lauf im Gebirge. An den nahen Hügeln waren Plantagen zu erkennen, auch sahen wir verschiedentlich Rauch aufsteigen. Grashütten (Fischerhütten) standen im Flußbett. Es ist anzunehmen, daß die Gegend bewohnt ist. Die uns verfolgenden Eingeborenen machten am Flusse kehrt.

Es war schon etwas spät nachmittags, als wir einen kleinen Bach, der sich längs eines hervorspringenden Bergrückens hinschlängelte, erreichten; an einem kleinen Wäldchen ebenda schlugen wir das Lager auf. Wir hatten noch Zeit, nachdem das Abendbrot verzehrt war, um den vor uns liegenden kleinen Hügel zu besteigen. Die Spitze hat die Form einer aufgeworfenen Schanze ähnlich. Wir nannten ihn deshalb den Schanzenhügel (etwa 280 m

hoch, siehe Karte). Eine angenehme frische Brise umwehte uns, als wir oben ankamen.

Ich nahm viele Peilungen; auch maß ich eine kleine Basis, auf die sich die Aufnahmen aufbauten.

Der Hausberg und auch der Schloßberg traten in südwestlicher Richtung wieder scharf hervor; ersterer ist auf der Spitze mit Wald bestanden, letzterer ist ein Grashügel; beide sind etwa 350 bis 400 m hoch. Westlich vom Schloßberge flachen sich die Hügel etwas ab. An den tiefer gelegenen Stellen konnte man an mehreren Plätzen Rauch aufsteigen sehen; vermutlich sind hier mehrere Eingeborenendörfer. In südlicher Richtung liegt auf der linken Seite des Markham ein einsamer, aus der Ebene emporsteigender, etwa 50 bis 60 m hoher, halbkreisförmiger Sattel. Südöstlich mündet ein großer Fluß, aus den Herzog-Bergen kommend, in den Markham. Kurz vor der Einmündung steht rechts ein alleinstehender spitzer Kegel. Er ist mit Wald bewachsen und etwa 400 m hoch. Für kurze Zeit waren im Süden zwei hohe Spitzen dicht nebeneinander sichtbar, etwa 2000 m hoch. Auch im Osten, ebenfalls nur für kurze Zeit sichtbar, erscheinen zwei hohe Spitzen im Krätke-Gebirge. Die eine der Spitzen ist besonders erkennbar an dem schmalen, senkrecht aufstehenden Grat, ähnlich einem aufrecht stehenden Daumen. Die Spitze dicht daneben hat die Form eines Käppi mit rundem Knopf darauf. Ein anscheinend größerer Fluß windet sich hier zwischen steilen Graten dem Markham zu. Die zunehmende Dämmerung verhinderte eine weitere Beobachtung.

In der Nacht zog ein Gewitter herauf, doch bekamen wir nur wenig davon ab, da es längs der Rawlinson-Berge hinzog.

Die Sonne war schon hinter den Baumwipfeln emporgestiegen, als wir am Morgen unser Lager abbrachen. Heute war Weihnachten, und unsere Gedanken weilten zu Hause.

Um eine Fernsicht zu gewinnen, überstiegen wir einen Bergrücken. Auf der Höhe angelangt, wurde eine kleine Rast gemacht. Ein Wildschwein, das ein Junge unterwegs schoß, wurde in Stücke geschnitten und auf die einzelnen Lasten verteilt.

Eine recht hübsche Fernsicht bot sich dem Auge dar. Im Nordwesten schob sich ein mit Gras bewachsener Bergrücken in die Ebene und schien dieselbe zu versperren. Den Rücken krönten wellige Zacken, die ihn, weithin erkennbar, von allem abhoben. Wir wählten die höchste der Spitzen als Marschrichtung.

Wieder in der Ebene angekommen, überschritten wir einen kleinen Bach, an dem etliche Bäume standen. Herr Dammköhler machte mich auf einen der Bäume aufmerksam, der mit einer Steinaxt angehauen war, die ersten Anzeichen, daß wir jetzt Eingeborene vor uns haben, die noch auf der Steinzeit stehen. Vier bis fünf Stunden lang marschierten wir jetzt, ohne einen Bach zu finden. Ein brennender Durst machte sich bald geltend. Unsere Jungens, die an fortwährendes Trinken gewöhnt waren, blieben immer mehr zurück; der Zug zog sich beängstigend in die Länge, und es mußte mehrmals gehalten werden, um die Zurückgebliebenen zu sammeln. Endlich hatten wir einen Bach erreicht, waren aber sehr enttäuscht, als der Bach trübes, schmutziges Wasser führte. Um es trinken zu können, ließen wir es erst eine Zeitlang stehen in unseren Trinkbechern, wo der gelbe Schaum sich etwas zu Boden setzte. Fast eine Stunde rasteten wir. Nach einer weiteren Stunde Marsch erreichten wir einen zweiten Bach, dessen Wasser etwas klarer war als das des vorhergehenden. An einem etwas erhöhten Platze, ein wenig abseits vom Bache, wurde Lager geschlagen. Der heutige Marsch war ein sehr anstrengender gewesen; ringsum kein Baum oder Strauch, der uns vor den glühenden Sonnenstrahlen hätte schützen können.

Wir waren von unserer alten Gewohnheit, längs der Berge zu marschieren, etwas abgewichen und lagerten mehr inmitten der Ebene.

Etliche von unseren Jungens hatten sich holzige Teilchen von Grasstengeln in die Fußsohlen getreten, die sie nach Ankunft im Lager bemüht waren mit einer Holznadel herauszugraben. Um derartigen Verletzungen vorzubeugen, dürfte es sich bei späteren Expeditionen empfehlen, die Jungens leichte Schuhe aus Segeltuch beim Passieren von frischgebrannten Grasflächen anziehen zu lassen.

Mit hereinbrechender Nacht machte sich eine frische, südwestliche Brise bemerkbar. Totenstille herrschte ringsumher; kein Vogelschrei, kein Zikadengesumme störte die Nachtruhe. Gegen den Urwald erscheint die große Steppe wie ausgestorben. Außer den Wildschweinen und etlichen weißen Tauben sind uns auf unserem Marsche im Graslande keine größeren Lebewesen zu Gesicht gekommen.

Der sechste Marschtag brachte uns gegen 11 Uhr morgens an den schon am vierten Tage gesehenen Bergrücken, welcher sich weit in die Ebene hineinschob. Eine merkwürdige Erscheinung bot sich dem Auge dar. Der halbkreisförmige, gewellte Höhenrücken war in der Längsrichtung gespalten, und die der Ebene zugekehrte Hälfte war in die Tiefe gesunken. Ein kleiner Bach schlängelte sich dicht an der steilen Wand dahin, der Ebene zu.

Nach Umschreiten des Höhenrückens sahen wir, daß die Ebene sich unübersehbar weit vor unseren

Blicken ausdehnte. Die Freude darüber war groß. Wir waren schon der Meinung, ein Gebirge übersteigen zu müssen, und jetzt lag die Ebene offen wie ein Buch vor uns. Diese mußte uns dorthin bringen, wo die Herrn Dammköhler bekannten Gebiete am Ramu-Fluß lagen. In einen alleinstehenden Baum, der etwa eine Stunde Marsches von dem passierten Höhenrücken entfernt steht, schnitt ich die Zeichen Da. Fr. XII. 07 ein.

Ein schmaler Pfad längs der Berge führte uns in ein kleines Wäldchen. Von hier aus wurde der Marsch eine Zeitlang recht beschwerlich, da wir uns den Weg durch fast mannshohes Gras bahnen mußten. Auch etliche tiefe Schluchten mußten durchquert werden. Gegen 4 Uhr nachmittags schlugen wir das Lager an einem kleinen Bache auf. Wie gestern, so richteten wir auch heute unser Nachtlager auf Streu zu ebener Erde her, weil uns die nötigen Hölzer zum Aufschlagen unserer Betten fehlten.

Kurz vor Sonnenuntergang konnten mehrere kleine Feuer in südlicher Richtung im Krätke-Gebirge festgestellt werden. Mit aller Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, daß auch dieses Gebirge von Eingeborenen bewohnt ist.

Die Nacht verlief ruhig. Von Moskitos war wenig zu merken, so daß wir Europäer ohne das sonst übliche Schutznetz gegen Moskitos schlafen konnten.

Am siebenten Marschtag kamen wir gegen 9 Uhr morgens an einen kleinen Fluß mit flachen Ufern (etwa 100 m breit). Nach einer weiteren Stunde Marsches erreichten wir einen größeren Fluß von etwa 400 m Breite mit etwa 6 bis 8 m hohen Ufern. Wegen seiner reißenden Strömung hatten wir Mühe, über ihn hinwegzukommen. Ein uneingeschränktes Lob gebührt den Logamuleuten; sie waren diejenigen, welche viele Male durch die reißende Strömung gingen und das Gepäck nach der anderen Seite brachten. Fast drei Stunden hatte uns das Übersetzen gekostet. Während dieser Zeit war der Fluß fast 30 cm gefallen.[1])

Auf der anderen Seite fanden wir einen gut ausgetretenen Pfad der Eingeborenen, dem wir folgten. Vor uns in etwa 8 km Entfernung schien es, als wenn die Ebene mit Urwald bestanden sei. Nach einiger Zeit konnten wir inmitten des vermeintlichen Urwalds Rauch aufsteigen sehen.

Etwa gegen 3 Uhr nachmittags erreichten wir den Waldessaum. Es war dies meist junger Busch, streckenweise mit hohem Schilfgras durchsetzt.

Wieder hatten wir kein Trinkwasser auf dem ganzen Weg gefunden; ein unbändiger Durst machte sich geltend. Glühend heiß strahlte die Sonne hernieder; kein Lüftchen regte sich. Hier verloren wir unsere Dogge, ob sie am Hitzschlag erlegen oder verdurstet war, konnte nicht festgestellt werden.

Der Pfad, den wir verfolgt hatten, war zu Ende, und es mußte der Weg in bis über die Köpfe reichendem Grase fortgesetzt werden; nur langsam kam die Expedition vorwärts. Gegen 5 Uhr erreichten wir ein ausgetrocknetes Flußbett, wo sich Fußspuren von Eingeborenen vorfanden, die im Bachbett aufwärts führten. Wir folgten den Spuren und kamen an eine kleine Wasserpfütze, wo der Durst gestillt werden konnte. Ein gut ausgetretener Eingeborenenpfad bog hier rechts ab, diesen nahmen wir auf und kamen bald zu einem wasserreichen Bache. Auf der Suche nach einem Lagerplatze fanden wir, im Bachbett aufwärts marschierend, am linken Ufer einen Lagerplatz von Eingeborenen. Überreste von Bananenbüscheln und glimmenden Kohlen belehrten uns, daß hier vor ganz kurzer Zeit abgekocht worden war. Dicht neben dem Kanakenlager bauten wir das unserige auf dem rechten Ufer auf. Es war die höchste Zeit, denn kaum waren wir damit fertig, als es anfing zu regnen und ein schweres Gewitter an uns vorüberzog. Fast die ganze Nacht hielt der Regen an. Mitten durch unser Zelt rauschte das Wasser hindurch, und fortwährend schwebten wir in der Gefahr, unser Lager verlassen zu müssen; da der kleine Bach zu unseren Füßen aber nur wenig anschwoll, blieb es uns diesmal noch erspart. Es dürfte uns auch ziemlich schlecht bekommen sein, in den mit hohem Elefantengras bewachsenen, seichten Bachufern in der stockdüsteren Nacht flüchten zu müssen.

Grau und nebelig brach der Morgen an. Heute mußten wir, ohne Tee getrunken zu haben, aufbrechen, da kein trockenes Holz zum Feueranmachen zu finden war.

Um etwas mehr an die Berge heranzukommen, marschierten wir erst eine Zeitlang im Bachbett aufwärts, verließen es aber bald, um unsere alte Richtung wieder aufzunehmen. In hohem Schilfgras, fast bis an die Brust im Wasser watend, waren wir für einige Zeit vollständig aller Blicke entzogen. Mehrmals überschritten wir noch kleine Wasserarme, ehe wir in besseres Terrain mit weniger hohem Grase kamen. Kurze Zeit nur waren wir so marschiert, als von den voranmarschierenden Leuten uns zugerufen wurde, daß ein Eingeborenendorf in

[1]) Die außerordentlich starken und raschen Niveauänderungen der Flüsse dieses Gebietes sind schon aus der Zeit der Versuche der Neuguinea-Kompagnie, den Ramu für die Erschließung dieses Teiles von Kaiser Wilhelmsland nutzbar zu machen, bekannt. Die Red.

der Nähe sei. Nach einer Beratung nahm der Zug die Marschrichtung mitten auf das Dorf zu ein. In kurzer Zeit standen wir auf einem Dorfplatze. Es reihten sich mehrere Plätze aneinander. Keine Menschenseele war zu sehen; wir gingen in den zweiten Platz, wo ebenfalls niemand zu sehen war. Schon wollten wir das Dorf wieder verlassen, als unsere Jungens ein altes Weib bemerkten, das mit einem Holzspaten bemüht war, Grasbüschel auszugraben. Ganz entsetzt starrte es uns eine Zeitlang an, verzog aber bald das Gesicht zu einem merkwürdigen Lächeln, stellte ihren Spaten hin und humpelte davon. Kaum hatte es sich etwas entfernt, als das Weib in lauten, lang hingezogenen Tönen zu rufen anfing. Nach einiger Zeit ließ sich ein wild aussehender Kanake erblicken, laut und heftig redete er auf uns ein. Wir gingen wieder nach dem ersten Platz zurück; die Jungens legten das Gepäck ab. Kaum war das geschehen, als es in den das Dorf umgebenden Bananenhainen lebendig wurde. Und im Nu waren wir von hunderten wilden, bewaffneten Kanaken umringt. Ein furchtbares Geschrei hub an, und immer größer wurde der Menschenhaufen. Wir standen mitten unter ihnen. Man konnte es den Leuten an den Gesichtern ablesen, daß sie etwas im Schilde führten. Alles Parlamentieren, ihre Waffen wegzulegen, half nichts. Eine bemerkenswerte Ruhe legte Herr Dammköhler an den Tag, eindringlich redete er auf die älteren der Leute ein; er gab ihnen Geschenke, die sie nicht annehmen wollten. Mit vielsagenden Blicken zeigten sie auf unser Gepäck und machten uns den Vorschlag, daß wir heute Nacht auf ihrem Platze schlafen sollten. Das einzige Weib, welches sich unter ihnen befand, gebärdete sich wie toll; mit einem langen Holzspaten bewaffnet, fuchtelte es fortwährend in der Luft herum und stachelte die Männer zum Kampfe an. Herr Dammköhler machte ihnen verständlich, sie möchten uns auf unsere Geschenke hin etliche Kokosnüsse geben, auch dies schlugen sie aus. Wir sahen das Nutzlose unserer Unterhandlung ein. Unsere Jungens, denen ebenfalls arg mitgespielt wurde, gerieten in Unruhe. Kurzer Hand ließen wir das Gepäck aufnehmen und setzten unseren Marsch fort. Als dies die Wilden sahen, versuchten sie, uns den Weg zu versperren. Es begann eine wilde Hetze, ein Teil der Kanaken drängte uns von hinten nach, und die anderen sprangen in die am Wege entlangführenden Bananenhaine. Die äußerste Vorsicht war geboten, um einen Konflikt zu vermeiden. Ich nahm die Spitze und Herr Dammköhler das Ende des Zuges. Ein Bach versperrte uns den Weg, fast bis an die Brust im Wasser und Schlamm watend, mußte er genommen werden. Die Eingeborenen waren uns schon zuvor gekommen, machten uns aber die Passage frei, als sie sahen, daß wir unerschrocken auf sie zugingen. Der Weg führte in unübersichtlichem Terrain zwischen hohem Elefantengras fort. Kaum waren die ersten in das hohe Gras eingetreten, als am Ende des Zuges kurz hintereinander mehrere Schüsse fielen. Ich sah noch, daß sich die Kanaken eilig zurückzogen. Meine erste Frage war: Wer ist gespeert? Es war der strengste Befehl an unsere Schießjungens ergangen, nicht zu schießen, bis der erste Speer von gegnerischer Seite geworfen war. Erleichtert atmete ich auf, als von hinten die Antwort kam, daß keiner getroffen und verwundet sei. Das Wohl und Wehe unserer Leute, die uns freiwillig gefolgt waren, lag uns besonders am Herzen, hatten wir ihnen doch versprochen, sie gesund und munter wieder nach ihren Dorfplätzen zurückzubringen.

Rasch gingen wir auf dem Wege vorwärts und erreichten bald einen Fluß. Die Kanaken waren schon wieder hinter uns. Doch jetzt hatten wir freies, übersichtliches Gelände vor uns; zur besseren Verteidigung erstieg der Zug einen nahen kleinen Hügel. Wir ruhten uns aus und warteten der Dinge, die da kommen sollten. Ich fragte Herrn Dammköhler, wie alles gekommen sei, und er erzählte: Kaum hatte er als Letzter den Bach passiert, als sich mehrere von den Kanaken in den Zug stürzten, ihm und einem Jungen das Gewehr von hinten zu entreißen suchten, wobei diese sich entluden. Auch bei mehreren Schießjungens, die dicht vor ihm gingen, war dies der Fall. Die Kanaken hatten sich sofort in die Bananenhaine zurückgezogen.

Eine merkwürdige Erschlaffung hatte sich aller bemächtigt; war es doch gegen unsere Absicht, Kämpfe mit den Eingeborenen zu führen. Was wir von dem kleinen Hügel aus sahen, war auch nicht dazu angetan, unsere Mission im Frieden durchgeführt zu sehen. Soweit das Auge reichte, vom Finisterre- bis zum Krätke-Gebirge, war die Ebene bis an die Berge hinan mit vielen Eingeborenendörfern besetzt. Doch dies alles konnte unseren Marsch nicht aufhalten, lag doch das Ziel so nahe vor uns. Unsere Jungens, die nur wenige Schrotpatronen zum Taubenschießen bei sich hatten, erhielten jetzt genügend Munition.

Nach etwa einer Stunde Rast setzte sich die Kolonne wieder in Bewegung. Der Sicherheit halber wählten wir denWeg längs der grasbewachsenen Berghänge, es war uns von da aus fortwährend ein freier Rundblick möglich. Nur langsam kamen wir vorwärts. Ringsherum zeigten sich die schwarzen Wollköpfe der Kanaken. Wir stellten uns, als nähmen wir

keine Notiz von ihnen, beobachteten jedoch scharf jede ihrer Bewegungen. Mehrere verlassene Dorfplätze und kleine Bäche wurden passiert. Es mochte gegen 4 Uhr nachmittags sein, als wir auf einem kleinen Hügel, inmitten von feindlichen Kanaken, unser Lager aufschlugen. Der Platz eignete sich besonders zur Verteidigung bei einem eventuellen Angriff. Vor uns, nach der Ebene zu, war offene Graslandschaft, hinter uns ebenfalls; zur rechten wie zur linken Seite floß ein tief eingeschnittener Bach mit steilen Ufern.

Kaum hatten wir uns niedergelassen, als auch schon Kanaken sich in unserer Nähe zeigten. Sie wagten sich bis etwa 100 m heran und hielten anscheinend Beratung ab. Weit in der Ferne konnten wir mehrere Trupps, die die Richtung auf unser Lager zu nahmen, erblicken. Durch das Glas waren deutlich die Speere und Holzschwerter zu erkennen, die sie trugen.

Kokospalmenbestände sind über die ganze Ebene bis in das Krätke-Gebirge hin in größeren und kleineren Gruppen verstreut zu sehen.

Die Eingeborenen sind ein großer, kräftiger Menschenschlag. Die Männer sind vollkommen nackt und die meisten von ihnen überragen bei weitem in der Länge die Küstenbewohner. Das Haupthaar tragen sie halblang geschoren, bei einigen war die eine Hälfte schwarz und die andere Hälfte rot gefärbt. Ihre Waffe ist ein langer Speer und das Holzschwert. Das einzige Weib, das wir sahen, war ebenfalls von kräftiger, schlanker Figur. Es war mit einem bis fast an die Knöchel reichenden, gelb-rot-braun gestreiften Grasschurz bekleidet. Die Brust hatte es verhüllt mit einem Stück Zeug aus Baumbast, welches gekreuzt über die Schultern geschlungen und um die Hüften befestigt war. Die Hütten der Eingeborenen sind kreisförmig und haben etwa 3 m Durchmesser. Auf 1 m hohen Pfählen ruht das kegelförmige, nach oben spitz verlaufende Grasdach; der Eingang ist zu ebener Erde. Diese Bauart weicht von allem ab, was ich bis jetzt in Neu-Guinea während meines dreijährigen Aufenthaltes gesehen habe. Die Bananenpflanzungen der Eingeborenen sind sauber gehalten; bis weit die Berge hinan ist das Zuckerrohr angepflanzt.

Von den heranziehenden Kanaken-Trupps hatten sich schon mehrere unserem Lagerplatze genähert, hielten sich aber in respektvoller Entfernung. Die Unruhe unserer Jungens hatte sich gelegt und mit hereinbrechender Nacht säuberten sie den Platz von den Kanaken rund um unser Lager. Die ganze Nacht hindurch wurde scharf Umschau gehalten, mehrere Posten an verschiedene Plätze gestellt und einer von uns beiden Europäern schaute von Zeit zu Zeit nach, ob noch alles in Ordnung war. Nichts regte sich. . . . Sobald der Morgen graute, stand schon alles marschbereit. Aber auch die Kanaken waren Frühaufsteher, lange Züge sahen wir aus allen Ecken auf unser Lager zumarschieren. Ganz in der Nähe auf einem Baume, der einen nahen Hügel überragte, hatte sich ebenfalls ein Trupp postiert; das Sprechen konnte man ganz deutlich hören. Den Baum nahmen wir als Marschrichtung. Auf dem vorgelagerten Höhenrücken angekommen, bot sich uns kein erfreulicher Anblick dar. Etwa 80 Schritt vor uns hatte sich ein Trupp von ungefähr 50 Kanaken kampfbereit aufgestellt. Die vordersten trugen mächtige, fast den ganzen Körper verdeckende Schilde, die nachfolgenden hatten den üblichen Speer und das Holzschwert. Auch im Tal und auf den gegenüberliegenden Höhen hatten sich Eingeborene aufgestellt; hinter uns wurde es ebenfalls lebendig. Ein Schreckschuß, der dicht über die Köpfe der Eingeborenen hinweg abgefeuert wurde, hatte zur Folge, daß sich die ganze Gesellschaft in das Gras duckte, und erst ein zweiter Schuß veranlaßte sie, zu retirieren und uns den Weg frei zu geben. Um noch einmal Umschau zu halten, erkletterten wir einen etwa 200 m hohen Höhenrücken. Ganz erschöpft und von den Eingeborenen hart bedrängt, langte der Zug oben an.

Dicht an den Berghängen zu unseren Füßen lagen mehrere größere Dörfer und viel Volk hatte sich in der Ebene angesammelt. Ein größerer Fluß schien vor uns aus dem Finisterre-Gebirge zu kommen. Der Markham-Fluß floß an den Hängen des Krätke-Gebirges entlang. Im Nordwesten schien es, als wenn die Ebene ihren Höchstpunkt erreicht hätte und sich allmählich in entgegengesetzter Richtung hinabsenkte.

Nach einer längeren Rast stiegen wir, einen Kanakenweg verfolgend, den steilen Berghang hinab. Viel bewaffnetes Volk erwartete uns. Mag es nun der Anblick eines weißen Mannes oder auch, daß wir unerschrocken geradewegs auf sie zumarschierten, gewesen sein, was sie abgehalten hat, einen Angriff zu wagen, kurzum, sobald wir uns auf 50 oder 60 Schritt näherten, liefen sie eine kurze Strecke rückwärts und stellten sich wieder von neuem auf. Zum Glück erreichten wir bald offenes, übersichtliches Terrain. Eine große Überschwemmung hatte hier vor kurzem stattgefunden; im Umkreis von mehreren Kilometern waren Bäume bis zu 3 m Höhe verschüttet. Die unmittelbare Ursache war, daß kurz vor dem Austritt eines größeren Flusses in die Ebene im Finisterre-Gebirge ein gewaltiger Bergsturz stattgefunden hatte, der das Flußtal versperrte; der so gebildete künstliche Damm war dann

von den dahinter sich aufstauenden Wassermassen in die Ebene gedrängt worden und hatte große Verwüstungen verursacht. Anscheinend sind dabei mehrere Kanakendörfer mit zugrunde gegangen. Der Fluß floß jetzt in vielen flachen Armen dem Markham zu.

Immer hart bedrängt von Eingeborenen schritten wir tüchtig aus und kamen nach etwa einer Stunde zu einem kleinen Bache; und nach einer weiteren Stunde gelangten wir an den größten Fluß, den wir bis jetzt gesehen hatten. Er war etwa 500 m breit mit 8 bis 12 m hohen, fast senkrechten Ufern. Wir hatten Mühe, eine Stelle zu finden, von der der Abstieg in das Flußbett stattfinden konnte. Das Überschreiten der rasch fließenden Wasserarme war sehr beschwerlich und erforderte mehrere Stunden, und es brach der Abend herein, ehe das Gepäck hinübergeschafft war. Im Flußbett auf einem kleinen erhöhten Uferabsatz wurde das Lager errichtet.

Die uns verfolgenden Kanaken waren auf halbem Wege umgekehrt, möglich, daß die hereinbrechende Nacht sie dazu veranlaßte.

Nach dem Abendbrot riefen wir die Jungens zusammen und verteilten Tabak unter sie. Wir hatten prächtige Leute. Das Furchtgefühl, das sie am ersten Tage bei der Begegnung mit feindlichen Kanaken zeigten, hatte sich gänzlich gelegt. Heute Abend saßen sie noch lange Zeit plaudernd beisammen und rauchten lange, selbstgefertigte Zigaretten, die sie in altbekannter Weise nach jedem Zuge im Kreise weiterreichen.

Spät abends suchten Herr Dammköhler und ich das Lager auf; zuvor hatten wir uns über die morgen einzuschlagende Marschrichtung unterhalten. Von dem Finisterre-Gebirge waren wir heute ziemlich weit abgekommen und morgen mußte der Zug das Krätke-Gebirge erreichen, welches wir bis zu bekannten Gebieten am Ramu-Fluß entlang zu marschieren gedachten.

Da es nicht ausgeschlossen war, daß uns die Eingeborenen einen nächtlichen Besuch abstatteten, standen immer zwei von den Jungens Posten, die von uns öfter revidiert wurden. Jedoch auch diese Nacht verlief ruhig.

Der Morgen brach an. Starker Tau war während der Nacht gefallen; ein leichter Nebel lag über der ganzen Gegend.

Der Nebel hatte sich noch nicht verzogen, als wir unseren Marsch fortsetzten. Das bis an die Hüften reichende nasse Gras erschwerte das Marschieren ganz erheblich. Die nassen Kleidungsstücke kleben an die Haut förmlich an und auch das beste Khakituch ist bald zerrissen.

Je mehr sich der Nebel verzog, um so gespannter wurden unsere Gesichter. Hatten wir gehofft, mit dem Passieren des großen Flusses von Eingeborenen eine Zeitlang befreit zu sein, so hatten wir uns gründlich getäuscht. Nach den immer mehr und mehr auftauchenden Kokospalmengruppen, die sich über die ganze Ebene unabsehbar weit ausdehnten, zu urteilen, hatten wir vor uns wieder viele Dörfer zu liegen und zu passieren. Um einen Eingeborenenpfad zu finden, den wir entlang marschieren konnten, traten wir kurz entschlossen in eine dicht vor uns liegende Bananenplantage ein. Hier überraschten wir einen Eingeborenen, der auf einer Leiter stand und zum Schutze gegen fliegende Hunde Blätter um halbreife Bananenbüschel befestigte; ein kleiner Junge von etwa fünf Jahren reichte ihm Bastbänder zu. Als der Eingeborene uns bemerkte, stieg er ganz gelassen von seiner Leiter, nahm seinen Jungen bei der Hand und, als ob nichts geschehen wäre, ging er davon. Ein Pfad, auf dem wir jetzt weitergingen, führte uns auf ein Süßkartoffelfeld, wo ein Eingeborener nebst Weib Kartoffeln erntete. In etwa 10 Schritt Entfernung wurden wir von beiden bemerkt; ruhig nahm der Mann seinen Speer, die Frau ihre Traglast und beide gingen, als ob sie nichts gesehen hätten und sie im Leben nichts aus der Ruhe bringen könnte, langsam davon. Diese Gelassenheit und diese Ruhe, welche die Leute an den Tag legten, war für uns etwas ganz Außergewöhnliches.

Nach kurzer Zeit kamen wir in den ersten Dorfplatz, wo schon mehrere Eingeborene uns erwarteten. Sie redeten viel und aufgeregt auf uns ein. Wir ließen sie gewähren und hielten uns nur kurze Zeit auf. Als der letzte von uns den Platz verlassen hatte, brachte einer von den Eingeborenen ein getötetes Huhn als Friedenszeichen. Wir nahmen es an und gaben einige kleine Messer als Gegengeschenk. Mehrere von den Eingeborenen folgten uns.

Wir waren eine Zeitlang vom Eingeborenenpfad abgekommen, fanden aber bald einen anderen. Eingeborene, die wohl bemerkt haben mußten, daß wir uns eine Weile suchend nach einem Wege umsahen, setzten sich jetzt an die Spitze des Zuges und verständigten uns durch Winke und Zurufe über die weitere Richtung des Weges.

Im zweiten Dorfe begrüßte uns ein grauhaariger alter Eingeborener. Als Friedenszeichen überreichte er uns einen getöteten weißen Kakadu; von uns erhielt er einige Stränge blaue Perlen und ein kleines Tischmesser. Nach kurzer Rast setzte er sich an die Spitze unseres Zuges und führte uns zum nächsten Dorfe. Nachdem hier die üblichen Friedenszeichen wieder ausgetauscht waren, setzte sich auch hier der Dorfälteste an die Spitze des

Zuges u. s. f. Bis gegen 1 Uhr hatten wir etwa acht bis zehn größere Dörfer passiert.

Um uns etwas auszuruhen, machten wir auf einem Dorfplatze eine kleine Pause. Die Eingeborenen versorgten uns mit Kokosnüssen, wofür wir sie reichlich beschenkten.

Wir hatten jetzt Muße, etwas Umschau zu halten.

Auch diese Leute waren ausnahmslos kräftig gebaute Menschen, und es gab mehrere unter ihnen, die eine Länge von sechs Schuhen maßen. Gegen sie waren unsere Leute vom Waria-Fluß Zwerge zu nennen. Die Männer waren ganz nackt. Das Haupthaar trugen sie halblang geschoren; Barthaar war wegrasiert. Etliche von den jüngeren Leuten trugen einen Halsschmuck aus auf eine Schnur gereihten großen Samenkernen von Bananen; auch eine kleine weiße Muschel diente als Schmuckstück. Letztere ist bei den Küstenbewohnern stark verbreitet. Der Speer und das Holzschwert sind ihre Waffen. Der lange, schmale Schild hat viel Ähnlichkeit mit dem der Huongolf-Eingeborenen. Die Dorfältesten scheinen großen Einfluß auf ihre Leute zu haben und ihren Befehlen auch handgreiflich Nachdruck zu verschaffen, wie ich beobachten konnte. Die Frauen trugen, je älter sie waren, je länger den Grasrock. Die unter den Küstenbewohnern oft stark verbreiteten Hautkrankheiten scheinen hier nicht zu herrschen.

Die Bauart ihrer Hütten ist fast dieselbe, wie wir sie bei den feindlichen Kanaken angetroffen haben; sie sind nur etwas geräumiger und das Dach ist viel höher. Die Dorfplätze sind sehr sauber gehalten, ebenso ihre Plantagen. Viele gezähmte Kakadus liefen auf den Dorfplätzen herum. Schweine scheinen die Leute nicht zu züchten, wenigstens konnten wir auf den Plätzen keine wahrnehmen. Die Kokospalme gedeiht hier ausgezeichnet. Die Leute stehen noch vollständig in der Steinzeit und sahen heute zum ersten Male weiße Menschen. Mit den kleinen Tischmessern, die wir ihnen schenkten, wußten sie gar nicht so recht etwas anzufangen; unsere Jungens lehrten sie den Gebrauch derselben. Höchst erfreut waren sie über die blauen Perlen. Herr Dammköhler zeigte ihnen, wie die Weißen Feuer anzünden. Als er das erste Streichhölzchen entzündete, bekamen alle einen ordentlichen Schreck, später schenkte er jedem der Dorfältesten eine Schachtel Zündhölzer.

Recht hübsch gravierte Tabakspfeifen, aus Bambusrohr angefertigt, hatten die Eingeborenen bei sich. Auch ihre Steinäxte waren sauber gearbeitet. Ich erhielt von einem der Ältesten eine Steinaxt und zwei von den Tabakspfeifen als Geschenk.

Viel Volk hatte sich um uns gesammelt und begleitete uns auf unserem weiteren Marsche. Junge Burschen und Mädchen sprangen wie ausgelassene Füllen neben dem Zuge her. Unsere Jungens unterhielten sich durch Zeichen mit ihnen, was oft große Heiterkeit erregte, zumal unter den jungen Mädchen. Die Sprache der Leute konnte keiner verstehen.

Gegen 5 Uhr nachmittags passierte der Zug das letzte Dorf. Die Eingeborenen gingen nur noch eine kurze Strecke mit und verließen uns, da die Nacht hereinzubrechen drohte. Wir fanden bald einen geeigneten Lagerplatz, etwa 2 km vom letzten Dorfplatz entfernt. Die Jungens konnten heute tüchtig schmausen, hatten sie doch fast 20 Friedensgeschenke (Hühner, Kakadus, Hunde) eingeheimst.

Die Barometerhöhe, die ich maß, wurde mit 400 m berechnet, es ist dies die höchste Erhebung der Tiefebene und liegt auf der Wasserscheide. In dieser Nacht hatten wir einen Überfall nicht zu befürchten. In Anbetracht dessen holten wir heute an Schlaf nach, was uns seither daran verloren gegangen war.

Die Sonne sandte schon ihre Strahlen über die nahen Hügel im Osten, als wir unseren Marsch am Morgen fortsetzten. Wir schritten tüchtig aus und erreichten nach etwa einer Stunde einen größeren Fluß, der nach Nordwesten floß. Der Eingeborenenpfad, den wir entlanggingen, hielt sich immer dicht am Flußufer. Mehrere Kokospalmengruppen lagen nahe am Wege, wo anscheinend in früherer Zeit Dorfplätze gestanden haben.

Es mochte 2 Uhr nachmittags sein, als wir am Flußufer, gegenüber der Einmündung eines kleinen Baches, unser Lager aufschlugen. Während der Nacht hatten wir stark unter Moskitos zu leiden, die anscheinend aus der vor uns liegenden sumpfigen Flußniederung ausschwärmten. Es war das erstemal, daß wir diese Plage kennen lernten. In unserem kleinen Zelte hatten sich solche Massen angesammelt, daß das weiße Zelttuch ein schwarzes Aussehen davon hatte. Am Morgen lag starker Tau, auch war es empfindlich kühl.

Es war von allem Anfang an geplant gewesen, in dieser Gegend, in der wir uns jetzt befanden, längere Zeit zu bleiben. Leider mußte dies aufgegeben werden, da unser Proviant nicht dazu ausreichte. Eingeborene, bei denen wir uns neu zu verproviantieren gedachten, waren nicht anzutreffen. Als wir später solche antrafen, machten wir die Wahrnehmung, daß die Jahreszeit gerade zu ungünstig war, um sich bei den Eingeborenen versorgen zu können; sie selbst hatten wenig zu essen, da ihre Erdfrüchte und Bananen noch nicht reif waren.

Gegen 12 Uhr befanden wir uns an der Ramu-Gabelung. Ein großer Fluß, aus dem Finisterre-Gebirge kommend, vereinigte sich mit demjenigen, welchen wir entlang gewandert waren. Die Vereinigung erfolgte zwischen einem kleinen Hügel und zwischen einem hervorspringenden Bergrücken des Bismarck-Gebirges. Nach der Vereinigung der beiden Flüsse hat der Ramu eine Breite von etwa 500 m; in vielen kleinen Armen fließt er talwärts. Nur unter großer Anstrengung war es möglich, über den aus dem Finisterre-Gebirge kommenden Arm hinüberzukommen.

Wir erstiegen den kleinen Hügel auf der rechten Seite des Flusses und hielten Umschau. Herr Dammköhler, der vor mehreren Jahren den Ramu-Fluß 30 km abwärts gekreuzt hatte, konnte sich gut mehrerer Einzelheiten erinnern. Nach seiner Angabe lag etwa 60 bis 80 km talwärts der äußerste Punkt, welchen die Expedition damals erreicht hatte.

Die Ebene ist hier etwa 10 km breit. Im Finisterre-Gebirge waren durchs Glas deutlich Eingeborenen-Plantagen zu erkennen; auch im Bismarck-Gebirge lagen etliche.

Eine wahrnehmbare Trennung des Krätke- und des Bismarck-Gebirges war bisher nicht und auch hier nicht zu erkennen. Später hatten wir noch einmal Gelegenheit, vom Finisterre-Gebirge aus einen Blick weithin über beide Gebirge zu werfen, aber auch von da aus war eine Trennung in keiner Weise wahrzunehmen. Gleichmäßig schroff erhoben sich beide Gebirgszüge unmittelbar aus der Ebene empor. Soweit es das zutage tretende Gestein erkennen ließ, scheint es sich um ein Schiefergebirge zu handeln.

Eine Zeitlang hielten wir uns auf unserem weiteren Marsche am rechten Ufer des Ramu-Flusses, verließen aber bald diese Route und verfolgten einen Eingeborenenweg, der nach dem Finisterre-Gebirge zu führen schien, was aber nicht der Fall war. In einer alten Plantage war er plötzlich zu Ende. Da der Nachmittag ziemlich weit vorgeschritten war, schlugen wir hier unser Lager auf; ein kleiner Bach war dicht in der Nähe.

Der 13. Marschtag brachte uns morgens gegen 10 Uhr an einen großen Fluß, etwa 400 m breit mit 10 bis 15 m hohen Ufern. Nach zweistündiger Bemühung hatten wir das reißende Wasser durchquert und standen wohlbehalten auf der anderen Seite. An einem kleinen Bache, den wir etwa um 4 Uhr nachmittags erreichten, errichteten wir das Lager.

Nach einer Stunde Marsches traten wir am nächsten Morgen in eine Eingeborenen-Plantage ein, die sich längs eines kleinen Baches hinzog. Etwa 2 km bachabwärts standen etliche Kokospalmen, möglich, daß dort ein Dorf in der Nähe war. Wir verfolgten den Lauf des kleinen Baches bis kurz vor seinen Austritt aus dem Finisterre-Gebirge; hier verließen wir ihn, und, in nördlicher Richtung marschierend, trafen wir bald auf einen anderen, etwas größeren Bach. Fast 30 m hohe Ufer lassen seinen Austritt aus dem Finisterre-Gebirge erkennen. Das Bett ist etwa 20 m breit, wird aber bald durch hohe, steile Wände eingeengt bis zu 5 bis 10 m Breite. An mehreren Merkzeichen erkannte Herr Dammköhler den Fluß wieder als denjenigen, den er vor mehreren Jahren als Route bis zur Wasserscheide benutzt hatte. Kaum eine Stunde waren wir im Flußbett aufwärts marschiert, als mächtige Blöcke uns den Weg versperrten. Um über diese Stelle hinwegzukommen, mußten wir eine fast 150 m hohe, steile Wand erklettern, was viel Zeit- und Kraftaufwand erforderte. Kurz bevor ich wieder in das Flußbett hinabkletterte, schnitt ich in einen am Wege stehenden Baum die Buchstaben D. F. ein. Der Weitermarsch setzte sich wieder im Flußbett fort. Bald zwischen steilen Wänden wandernd, bald über große Konglomeratblöcke setzend, erreichten wir gegen 4 Uhr nachmittags einen kleinen Nebenfluß, der aus Nordosten kam. Einen gewaltigen Schutthaufen hatte dieser kleine Bach vor sich her in das sich hier etwas verbreiternde Tal geschoben. Hinter dieser Schutthalde hatten sich die Wassermassen des Hauptbaches aufgestaut und bildeten einen kleinen See, auf dem sich viele Wildenten aufhielten. Unser Lager errichteten wir dicht an dem Zusammenfluß der beiden Wasserläufe.

Die Schießjungen, welche in den Busch gegangen waren, um Tauben zu schießen, kamen nach kurzer Zeit wieder und brachten drei Eingeborene mit, die sie im Busche aufgefunden hatten.

Es waren kleine muskulöse Gestalten. Das Haar trugen sie in langen, bis an die Schultern reichenden Strähnen. Nase und Ohren waren mehrfach durchlöchert, in die Löcher hatten sie Holzstückchen und anderen Zierat gesteckt. Die Schamteile waren durch ein Stück Bindenzeug verdeckt, das an den Hüften befestigt war. Die Hautfarbe schien, soweit dieselbe durch die starke Schmutzschicht, die allen anhaftete, zu erkennen war, etwas heller zu sein als die der Küstenbewohner. Sie nannten sich Waso, und wenn ich sie recht verstanden habe, so muß ein Dorf in der Nähe gelegen haben, das sie Indiga nennen.

Die Betelnuß nannten sie . . . . Kakam,
das Schwein . . . . . Bo,
Kasuarknochen für ihr Kalkgefäß . N-dueke.

Aus kleinen Bambuspfeifen rauchten sie den Tabak, von dem sie viel zu haben schienen, und mit dem sie sehr freigebig waren. Bewaffnet waren sie mit Pfeil und Bogen. Wir beschenkten sie reichlich und machten ihnen begreiflich, ehe sie gingen, daß sie morgen, wenn die Sonne aufging, wiederkommen und Erdfrüchte mitbringen sollten.

Am nächsten Morgen waren wir schon auf dem Marsche begriffen, als sich die Eingeborenen, etwa 20 an der Zahl, einstellten. Erdfrüchte brachten sie nur wenige mit, allem Anscheine nach hatten sie selbst nicht viel davon.

Unaufgefordert nahmen sie unseren Jungen das Gepäck ab und trugen es fast fünf Stunden lang auf einer der beschwerlichsten Strecken, die wir je passiert haben. Wie die Gemsen sind wir an diesem Vormittag geklettert, über mächtige Konglomeratblöcke setzend oder von einem zum anderen springend, oft zwischen steilen Wänden bis an die Brust im Wasser watend. Gegen Mittag erreichten wir einen Nebenbach, etwa 1100 m über dem Meeresspiegel. Hier verließen uns die kleinen freundlichen Eingeborenen. Ihre Dorfplätze liegen sehr versteckt; soviel wir auch darnach Umschau hielten, es war nichts von ihnen zu entdecken. Unsere Jungen machten uns auf eine einzelne Hütte aufmerksam, die auf einem hervorspringenden Plateau an einer fast unzugänglichen Wand stand. Die Bauart derselben war kreisrund mit spitzem, kegelförmigem Grasdach.

Der weitere Marsch von der Einmündung des aus Nordosten kommenden Nebenbaches ab gestaltete sich etwas besser; das Bachbett wurde breiter, und der Hindernisse gab es weniger. Der Bach teilte sich bald in mehrere kleine Arme. Wir marschierten den wasserreichsten Arm entlang bis zur Quelle und wandten uns dann in den Urwald, um auf einem steilen Bergrücken die Wasserscheide zu erklettern. Nach etwa einer Stunde Bemühung standen wir oben; 1400 m über dem Meere maß ich als höchsten Punkt. Wir befanden uns in der Nebelregion, alles war naß und feucht; es tropfte auf uns hernieder, als hätte es vor kurzem geregnet. Langes Moos bedeckte Baum und Strauch. Der Boden war mit bis über die Kniee reichendem Gesträuch, welches viel Ähnlichkeit mit dem unserer heimischen Heidelbeeren hat, bewachsen. Hier hielten sich in Unmassen die Blutegel auf. Dieser ekelhaften Tiere konnte man sich kaum erwehren; überall, bis an den Hals hinan, saßen die Kleidungsstücke voll davon. Arg geplagt waren unsere Jungen. Man merkt die Tiere erst, wenn sie sich dick voll Blut gesogen haben.

Hastig schritten wir auf dem schmalen Grat der Wasserscheide entlang, bis wir eine Einbuchtung, die in nördlicher Richtung abzweigte, fanden. Hier stiegen wir abwärts. Die Einbuchtung erweiterte sich, je tiefer wir kamen, mehr und mehr. Bald standen wir in einem wasserreichen Bache, in dessen Bette wir zwei Stunden marschierten, wo wir eine Eingeborenen-Plantage am linken Ufer antrafen. In dieser Plantage, dicht an der Einmündung unseres Baches in den Hauptbach, schlugen wir unser Lager auf; es war Nacht, ehe wir damit fertig waren.

Am Morgen stellten sich die Eingeborenen ein. Es war derselbe kleine Menschenschlag, wie wir ihn auf der anderen Seite des Gebirges angetroffen hatten. Wir winkten, daß sie herankommen sollten, sie waren jedoch dazu nicht zu bewegen; in 15 Schritt Entfernung blieben sie stehen und schauten uns neugierig zu, wie wir unsere Sachen einpackten. Die Leute haben absolut nichts Wildes in ihrem Auftreten. Pfeil und Bogen hatten sie nicht bei sich. Eine große Fläche Urwald hatten sie niedergelegt und Süßkartoffeln gepflanzt. An den umgehauenen Bäumen waren Spuren von Messern und Äxten zu erkennen. Wo die Leute Messer und Äxte herhaben, blieb uns ein Rätsel. Daß sie mit den Küstenbewohnern in Handelsbeziehungen stehen, ist wohl nicht gut anzunehmen. Sie müssen schon mit Europäern in Berührung gekommen sein, oder es ist auch möglich, daß die eingeborenen Paradiesvogeljäger bis hierher vorgedrungen sind und ihnen die Sachen schenkten. Man trifft oft die Ansicht verbreitet, daß die im Innern (in den Bergen) von Neuguinea wohnenden Eingeborenen von Jagd, Fischfang und den Früchten des Waldes lebende Nomaden seien. Nach meinem Dafürhalten, und nach allem, was wir gesehen haben, scheint dies nicht der Fall zu sein. Schon das Anlegen der ziemlich ausgedehnten Plantagen (das Niederlegen des Urwaldes, das Auspflanzen von Bananen, Süßkartoffeln, Zuckerrohr usw.) bindet sie längere Zeit an einen Ort. Auch züchten sie Schweine. Vor allem das Auftreten der Leute in größerer Anzahl spricht sehr dafür, daß sie gemeinschaftlich Dorfplätze bewohnen. Es mag wohl sein, daß sie innerhalb bestimmter Reviere ihre Plätze wechseln, auch zu gewissen Jahreszeiten (hauptsächlich in der Trockenzeit) tiefer zu den Flüssen herabkommen, um die Fischerei auszuüben.

Unser Weg führte im Bachbett entlang. Ein Glück, daß es die Nacht über nicht geregnet hatte, es wäre uns sonst übel ergangen. In vielen Wasserfällen stürzte sich der wasserreiche Bach talwärts; mächtige Konglomeratblöcke lagen im Bett. Oft wurde der Bach von hohen steilen Wänden derart eingeengt, daß ein Passieren dieser Stellen nicht

möglich war. Es waren dann die die Wände bildenden Bergrücken zu übersteigen. Mehrmals mußten wir auf diese Weise hundert und mehr Meter auf der einen Seite hoch- und auf der anderen Seite hinabsteigen, was oft mit Lebensgefahr verbunden war. Nur besonderes Glück, das uns an diesem Tage begünstigte, ließ uns auch die schwierigsten Stellen ohne Unfall passieren. Das Tosen des Wassers ließ eine Verständigung nach hinten nicht zu; öfter mußte deshalb Halt gemacht werden, um die Jungen zu sammeln und zu zählen, ob keiner fehle.

Gegen 4 Uhr nachmittags erweiterte sich das Flußbett allmählich, und die Wassermassen kamen etwas zur Ruhe. Ein wenig später fanden wir ein ziemlich gut erhaltenes Lager vor, wohl von Kanaken errichtet. Da es anfing, leicht zu regnen, blieben wir hier über Nacht. Die Höhe, die ich maß, war 450 m über dem Meere.

Der Bach, der bis jetzt fast immer in nördlicher Richtung geflossen war, schien etwas unterhalb unseres Lagers mehr nordöstliche Richtung einzunehmen.

Noch einmal blieb uns das Wetter hold; es hörte bald auf zu regnen, und auch während der Nacht fiel kein weiterer Regen.

Am nächsten Morgen traten wir schon frühzeitig unsern Marsch an. Heute war es der siebzehnte Tag, an dem wir ohne Unterbrechung marschierten; wenn uns das Glück hold war, mußten wir bestimmt die Küste erreichen. Es war aber auch die höchste Zeit, unser Proviant war zu Ende, die Kleidungsstücke waren zerrissen, und durch die Stiefel lugten die Zehen.

Gegen 9 Uhr vormittags standen wir, nach Umschreiten einer kurzen Bachbiegung, urplötzlich an der Einmündung unseres Baches in den Kabenau-Fluß. Herr Dammköhler konnte sich sofort wieder orientieren; er war auf seiner früheren Reise in einem etwas höhergelegenen Bache an den Kabenau-Fluß gekommen. Wir waren den Angriffsbach entlanggezogen, der im Jahre 1888 von der Zöllerschen Expedition entdeckt ist und seinen Namen wegen der hier damals feindlich auftretenden Eingeborenen erhalten hat.

Das Barometer zeigte 390 m über dem Meere an. Das Marschieren im Bette des Kabenau-Flusses gestaltete sich wesentlich besser; bald hatten wir das eiserne Tor und den Kubary-Berg hinter uns. Die ersten Eingeborenen trafen wir gegen 4 Uhr nachmittags. Als die Nacht hereinbrach, waren wir ziemlich bis an die kleinen Hügel, an die sich die Pflanzung Konstantinhafen anschloß, herangekommen. Nach längerem Suchen fand sich ein Fußpfad, auf dem wir gegen 9 Uhr abends die Station Konstantinhafen erreichten, wo uns eine freundliche Aufnahme seitens des Herrn Stationsassistenten zuteil ward. Am nächsten Morgen brachte uns ein Boot nach Friedrich-Wilhelmshafen, unserm Endziel.

Wir konnten zufrieden sein mit dem Erfolg unserer Reise. Ist doch durch sie der Schleier über ein beträchtliches Stück des südlichen Teils von Deutsch-Neuguinea gelüftet worden. Anstatt der unzugänglichen Berge, die man hier vermutete, liegt hinter dem Küsten-Gebirge, fast zum Greifen nahe, eine etwa 30 km breite, fruchtbare Tiefebene, die in mehr als 300 km Länge mit Reit-Tragtieren zu passieren ist. Den Forschern bietet sie bequemen Weg in das Krätke-, Bismarck-, Finisterre- und Rawlingson-Gebirge. Eine erfolgreiche Durchquerung Neuguineas von hier aus, unter Zuhilfenahme eines größeren Flusses vom Krätke-Gebirge, kann nur eine Frage der nächsten Zeit sein.

Die Tiefebene halte ich bei weitem für gesünder als die Küstengebiete. Zu einer trockenen Hitze, die hier vorherrscht, gesellt sich schon in den Vormittagsstunden eine angenehme, südöstliche (Achsrichtung der Ebene) Brise, die in den Nachtstunden nach der entgegengesetzten Richtung umschlägt. Diese Windrichtung, die ganz im Gegensatz zu dem damals an der Küste herrschenden Nordost-Wind stand, mag bedingt sein durch die übermäßige Erwärmung der Ebene in den Tagesstunden und die schnelle Abkühlung in den Nachtstunden; in beiden Zeiten ist in der großen Nähe des Meeres (des Huongolfes) der ausgleichende Faktor zu suchen.

Ob die Windrichtung jahraus, jahrein dieselbe ist, muß noch festgestellt werden.

Jeden Morgen begrüßte uns wolkenloser Himmel, der tagsüber anhielt, was ja auch erklärlich ist, da alle Dunst- und Nebelbildungen durch den Wind an die nahen Berge gefegt werden. Regen scheint mithin in der Ebene wenig zu fallen, umsomehr aber in dem nahen Gebirge.

Viele größere und kleinere Bäche sowie Flüsse, aus dem Finisterre-Gebirge stammend, durchfließen das ganze Gebiet; mit Leichtigkeit können von ihnen aus größere Flächen künstlich bewässert werden.

Besonders auffallend ist, daß die Ebene nicht bewaldet ist. Es kann dies nur dem Umstand zuzuschreiben sein, daß die anwohnenden Eingeborenen das bis an die Hüften reichende Gras wohl schon Jahrtausende lang in kleineren oder größeren Flächen mehrmals im Jahre abbrennen, um die Schweine zu jagen, die sich darin aufhalten.

Die Eingeborenen, zumal diejenigen, welche am Käräri-Fluß wohnen, sind, wie ich schon anfangs erwähnte, von den Huongolf-Bewohnern sehr gefürchtet. Häufig haben sie mit Erfolg Raubzüge nach den Küstendörfern unternommen und dabei viele Leute getötet. Gute Arbeiteranwerbedistrikte sind durch sie zerstört, auch haben sie Küstendorfbewohner gezwungen, in ungesundem, fast unzugänglichem Mangroven-Sumpf ihre Wohnungen aufzuschlagen, wo viele an ansteckenden Krankheiten zugrunde gehen. So sind z. B. die Eingeborenen, die den Mangroven-Sumpf des Herzog-Sees bewohnen, derartig verängstigt, daß sie es nicht wagen, Pflanzungen in größerem Umfange im Binnenlande anzulegen. Stets wiederkehrende Hungerperioden sind die Folgeerscheinungen, und es ist nicht zu verwundern, daß, trotzdem die Missionare ringsherum tätig sind, noch heute der häßliche Menschenfraß unter ihnen herrscht.

Alle Anzeichen sprechen dafür, daß die neuerdings ausgeführten Überfälle hauptsächlich gemacht sind, um Eisenwaren zu erlangen, und ich glaube, daß, wenn von maßgebender Seite die nötigen Schritte getan und mehrere von den Leuten als Arbeiter an die Küste gebracht werden, den Menschenmorden bald ein Ziel gesetzt ist, und ein freundschaftlicher Verkehr zwischen ihnen und den Küstenbewohnern sich anbahnen wird. Dies kann bei mehreren Stämmen beobachtet werden, wo die Jungen beider Parteien oft in einer Pflanzung friedlich beisammen arbeiten. Was die von uns am achten und neunten Marschtage angetroffenen Eingeborenen anbelangt, so möchte ich jetzt schon die Ansicht vertreten, daß nach mehrfacher Berührung mit Europäern sich bald ein freundschaftlicher Verkehr einstellen wird, und sie tüchtige Pflanzungsarbeiter abgeben werden.

Hoffentlich läßt die Erschließung der Tiefebene, die gute Bodenverhältnisse aufweist, und die ich zur Anlegung von Pflanzungen als besonders geeignet halte, nicht allzulange auf sich warten.

Ob sich das Gebiet zur Baumwollenkultur eignet, wäre wohl eines Versuches wert.

Orientierungsmärsche an der Ostküste von Süd-Neu-Mecklenburg.

Von Dr. Otto Schlaginhaufen.

Mit einer Karte Nr. 12 und Tafel Nr. VI.

Die ethnologischen Arbeiten in Muliama, dem Südlager der deutschen Marine-Expedition, ließen seit längerer Zeit eine, wenn auch nur das Hauptsächlichste berührende geographische Orientierung über die Ostküste Süd-Neu-Mecklenburgs als wünschenswert erscheinen; denn wir erhielten nicht nur des öfteren ethnographische Gegenstände aus den weiter südlich und nördlich gelegenen Dörfern, die uns nur dem Namen nach bekannt waren, sondern wir fanden auch, daß die verwandschaftlichen Beziehungen der Eingeborenen von Muliama weit über die Grenzen dieser Landschaft hinausgingen und die Texte mancher Gesänge nach uns noch fremden Örtlichkeiten im Süden wiesen. Auf den bestehenden Karten findet sich an der ganzen Küstenstrecke vom Kap Matanatamberan bis zur Blosseville-Insel nur ein einziger Name, nämlich derjenige des Kap Santa Maria eingezeichnet.[1])

Wir unternahmen daher einen Marsch von Muliama südwärts bis zur Blosseville-Insel und zurück und einen solchen von Muliama nordwärts bis Namatanai. Die geographischen Notizen, die ich auf diesen Märschen machte, sind in den folgenden Seiten enthalten.

Auf äußere Veranlassungen hin wurden beide Märsche früher unternommen, als geplant war. Schwierigkeiten, die wir mit der Verpflegung unserer Leute hatten, bewogen uns, schon am 7. Mai nach Süden aufzubrechen. An der Ostküste Süd-Neu-Mecklenburgs pflegen in den Frühlingsmonaten die alten Felder der Eingeborenen nahezu erschöpft, die neuen aber eben neu bepflanzt zu sein, so daß ein Dorf, selbst mit Nahrung nur ganz spärlich versorgt, mehr Menschen nicht zu ernähren vermag. Die Eingeborenen von Muliama versicherten uns aber, daß Mimias und Siar im Süden weit bevölkerter und an Feldfrüchten reicher seien, und so hofften wir, durch einen Aufenthalt im Süden die dürre Zeit umgehen zu können.

An den Reisen nahmen Marinestabsarzt Dr. Stephan und ich mit dem Photographen Schilling und der ganzen farbigen Besatzung[1]) des Lagers teil.

[1]) Bezüglich eines zweiten in der deutschen Admiralitätskarte eingezeichneten Namens »Toré« siehe unten.

[1]) Über die Zusammensetzung derselben siehe: Marine-Rundschau 1908, 2. Bericht (verfaßt von E. Stephan).

Die Lage unseres Lagers Muliama, das wir nach der zugehörigen Landschaft benannten, ist nicht astronomisch bestimmt. 153° ö. L. v. Gr. und 4° 1′ s. Br. dürfte aber der wirklichen Lage nahe kommen.

Südlich schließen sich an die Station Muliama unmittelbar die Orte Kabitengteng[1]) und Uaranat an. Dann folgt das seit einigen Wochen aufgegebene Dörfchen Samo. Nach Überschreitung des Baches Purun, auf dessen südlichem Ufer einige Kokospalmen noch die ehemalige Ansiedlung gleichen Namens verraten, gelangten wir zu dem Doppeldorf Tamm-Kampamba. Eine kurze Strecke weiter steht auf dem heute verlassenen Platze Kapsa eine zur Unterbringung eines Plankenbootes gebaute Hütte. Dort geht rechts der Weg nach den Butam-Dörfern[2]) Parkasap, Ule und Potnakapsi ab. Das Dorf Maron, an dem wir vorbeikamen, nachdem wir den Bach Malumpe und den Fluß Malmo hinter uns hatten, ist das südlichste der Küstenlandschaft Muliama. Die nun folgenden Orte gehören der Landschaft Konomala an, deren Sprache sich deutlich von derjenigen Muliamas unterscheidet. Zwei kleinere Wasseradern Dulou und Punmalum müssen erst überschritten werden, bevor man zum Dorfe Uilo kommt. Die Strecke Maron—Uilo bildet eine leichte Ausbuchtung der Küstenlinie, welche die Einbuchtung von Muliama nach Süden begrenzt. Auf das Dorf Uilo folgt der gleichnamige Fluß. Dicke, senkrecht in die Erde gerammte Pfähle schützen den kleinen Ort Liberbar gegen die Anschwemmungen der See. Das Dorf Manga, vor dem ein kleiner Bach Besoar mündet, hatten wir schon auf einer der früheren Exkursionen berührt. Ihr Ziel war das Bergdorf Kau,[3]) zu dem ein etwas südlich von Manga abgehender Pfad führt. In einer halben Stunde gelangt man der Küste entlang von Manga nach dem Orte Danfu. Er liegt im Gegensatz zu den bisher berührten Siedlungen frei, nicht von Busch, sondern von Alang alang-Feldern umgeben. Der reißende Fluß Danfu war auch jetzt, wo er nicht besonders stark angeschwollen war, nur an der Hand einer starken, quer über den Fluß gespannten Liane zu durchwaten. Nach starken Regengüssen ist der Fluß hier überhaupt nicht passierbar, weshalb die Eingeborenen einen weiter oben quer über den Fluß gefällten großen Baumstamm zum Übergang benutzen. Der Danfu mündet an einer kleinen Landzunge, hinter der man in eine Bucht gelangt, welche südlich vom Kap Santa Maria begrenzt ist. Dort liegt die kleine Insel Bit[1]) (Abbild. 1). Auf eine Strecke von nahezu zwei Stunden sind keine Strandansiedlungen vorhanden. Nach Überschreitung des Baches Sa gelangten wir in die Ortschaft Ia, deren Hütten zu beiden Seiten des gleichnamigen Flusses liegen. Ihr Häuptling, Biskorok, der bei den Eingeborenen in weitem Umkreis großen Einfluß besitzen soll, geleitete uns bis Maritsoan, der letzten Ansiedlung vor dem Kap Santa Maria. Auf dem Wege dorthin passierten wir das ausgetrocknete Flußbett des Loanfut, das kleine Wasser Kampoi, an dem eine Siedlung gleichen Namens liegt und die Bäche Dantina und Maraot. An der Mündung des letzteren sah ich den ersten Einbaum. Häufig tritt dieses Fahrzeug erst südlich vom Kap Santa Maria auf. Mehrere darauf folgende Ortschaften haben den gemeinsamen Namen Purunkom. Dort überschritten wir das Bächlein Kom, und nachdem wir noch den Bach Bita hinter uns hatten, langten wir in Maritsoan an.

Während Dr. Stephan sich um das Nachrücken der Karawane kümmerte, folgte ich dem Häuptling auf seine Felder, wo für unsere Leute Erdfrüchte geholt wurden. Leider mußte ich mich davon überzeugen, daß hier nicht der Ort eines längeren Aufenthaltes sein konnte; denn auch hier gingen die Nahrungsvorräte zu Ende. Unser Lager für die Nacht schlugen wir im Männerhausgehege von Maritsoan auf und unsern Bedarf an Trinkwasser deckten wir aus dem Flüßchen Gumoa.

Der zweite Tagesmarsch begann mit der Überschreitung der niedrigen Höhenrücken, welche in das Kap Santa Maria auslaufen; denn der Weg führt nicht der Küste entlang, sondern er schneidet das Vorgebirge ab. Dieses löst sich in mehrere kleinere Nasen auf, für die mir von den Eingeborenen die Namen Bililo, Mamangil, Rikambeng, Mambu angegeben wurden. Meine wiederholten Nachfragen ergaben, daß Bililo der Name für die

[1]) Auf die linguistische Analyse der Orts- und Flußnamen werde ich im Text nicht eingehen. Dies könnte heute, wo unsere sprachlichen Studien erst begonnen haben, doch nur mit einem Teil der Namen geschehen. Hier möge nun folgendes erwähnt werden: Häufig findet man in den Namen folgende Wörter teils in reiner, teils in veränderter Form: mata, Auge, Loch; ngorngoro, Nase; dan, Wasser; malum, Wasser; fu, Stein; teken, Kot; musmus, Moskito; kinit, Geist des Verstorbenen; lik, klein; pulpulu, schwarz. Manche Ortsnamen wiederholen sich ein- oder mehrmals, z. B.: Ngorngoro, Tamm, Samo; oft geschieht dies in etwas veränderter Form, z. B.: Kamalum und Kamulum, Naron und Narun, Matkaur und Matankauri. Voraussichtlich werden später auf Grund genauer Sprachstudien manche der in dieser Arbeit aufgeführten Namen in veränderter Form wiedergegeben werden müssen.

[2]) Über den Begriff Butam siehe Schlaginhaufen: Die Rand-Butam des östlichen Süd-Neu-Mecklenburg. 3. Reisebericht, in: Zeitschrift für Ethnologie 1908.

[3]) Siehe: Die Deutsche Marine-Expedition. 3. Bericht, in: Marine-Rundschau 1908 (verfaßt von E. Stephan).

[1]) Über den Ausdruck Bit siehe Schlaginhaufen: Ein Besuch auf den Tanga-Inseln in: Globus 1908.

nördlichste, d. h. dem Orte Maritsoan am nächsten gelegene, Rikambeng derjenige für die am stärksten vorspringende Huk, also offenbar für das eigentliche Kap Santa Maria ist.

Heute ist das Kap unbewohnt. Auf einer spätern Kutterfahrt überzeugte ich mich von dem Vorhandensein eines Bestandes von Kokospalmen, der auf eine ehemalige Ansiedlung hindeutet. Unmittelbar daneben befindet sich ein Alang alang-Feld.

Die Durchquerung des Kaps dauerte zwei Stunden. Auf dem Wege hatten wir zwei kleine Bäche Te und Kaë zu überschreiten. Bei dem Ort Longea vor dem Fluß Girif erreichten wir die See wieder. Kaungai ist ein verlassener Platz, den der jetzige Häuptling von Uilo bewohnt hatte. Eine große Ortschaft stellt Mulfadan dar, das strandwärts von dem ehemaligen Dorf Assu gelegen ist. Das Bett des Flusses Papagan war zur Zeit unseres Durchmarsches ausgetrocknet. Nördlich davon befindet sich die Ansiedlung Fotangau, südlich Palpale.

In dieser Gegend kommt die Inselgruppe Anir[1]) der Küste am nächsten, während Tanga, das von Maritsoan aus noch als flaches Käppchen am Horizont zu sehen war, hier ganz verschwunden war.

Vom Strand bei Palpale führt der Weg erst steil nach einem kleinen mit Alang alang-Gras bewachsenen Hochplateau hinauf und dann nach einer Küstenecke, die durch einen Marbulsun genannten Haufen von Felsblöcken markiert ist. Über ein kleines, angeblich nicht trinkbares Wasser führendes Bächlein Tao hinweg kamen wir zum Dorfe Tandan und zu dem Fluß gleichen Namens. Dieser ist ziemlich breit und stellenweise reißend. Wir durchwateten ihn und hatten dann noch eine Stunde bis zur südlichen Grenze der Landschaft Konomala zu gehen. Auf die beiden letzten Dörfer derselben Puruin und Uoropag folgt noch eine unbewohnte, von dem Bett des Langum und dem Bach Mangai durchzogene Strecke, bevor man zu der ehemals bewohnten Huk Naron gelangt. Den verlassenen Platz Popogot, den früher einmal der oben genannte Häuptling Biskorok innegehabt haben soll, zählen die Eingeborenen bereits nicht mehr zu Konomala. Jenseits des Flusses Jen fanden wir den ersten bewohnten Platz Jákas, in dessen Nähe früher der heute noch durch Kokospalmen angedeutete Ort Re gestanden hatte.

Wie das südlich an Konomala sich anschließende Gebiet und die zugehörige Sprache heißen, vermochten wir nicht festzustellen. Die Sprache scheint aber von hier an bis zur Blosseville-Insel einheitlich zu sein.

Hatten wir bis hierher den von den Eingeborenen auf Anordnung der Regierung gemachten Weg benutzen können, so kamen von hier an Strecken, wo die Felsen den mit primitiven Mitteln arbeitenden Eingeborenen Schwierigkeiten in den Weg legten, die nicht zu überwinden waren. Der Wanderer ist hier auf den lockern Sand des Strandes angewiesen, der das Marschieren auf die Dauer sehr beschwerlich macht.

Der in der Nähe von Re mündende Nenbaf ist der einzige Fluß bis zum großen Jas. Auf dieser Strecke stehen die kleinen Ortschaften Purupoa, Kamiang und Mimie. Den Namen von Dörfern verdienen aber Matkaur, Usunpiu und Lonlun. Dort wölbt sich die Küstenlinie vor. Es ist das Mündungsgebiet des mächtigen Stromes Jas. Diese Gegend nennen die Eingeborenen Mimias.[1]) In Lonlun machten wir Halt und schlugen das Lager für die Nacht auf.

Bezüglich der Verpflegung mußten wir auch hier Enttäuschungen erleben. Die Eingeborenen verfügten hier wohl über genügend Früchte, um die Karawane für einen oder zwei Tage zu ernähren; aber an einen längern Aufenthalt war nicht zu denken. Auch hier wies man uns nach den noch weiter südlich gelegenen Gegenden, die reich an Feldfrüchten seien. Aber wir hatten schon einsehen gelernt, daß solchen Angaben nicht viel Bedeutung beizulegen sei, und mußten nun auf neue Wege sinnen, wie dem Hunger zu entgehen sei.

Der dritte Tagesmarsch, den wir etwas kürzer halten wollten, begann mit der Durchquerung des Jas. Parkinson[2]) sagt von den Flüssen dieser Gegend: »Namentlich auf der Ostseite in dem Distrikt Siara, südlich von Kap Santa Maria, sind diese Wasserläufe besonders mächtig, und die Betten der Bäche sehen im Vorbeisegeln aus, als wären es breite, ins Land hineinführende Kunststraßen.« In der Tat bildet das Tal dieses Stromes bis weit landeinwärts einen tiefen, breiten Einschnitt, der einen Blick auf die mächtigen Berge des Innern gestattet. Die Durchquerung des Jas nahm für die Karawane gegen eine Stunde in Anspruch; denn wenn der Strom auch nicht so reißend war wie der Danfu, so übertrifft er die nördlicheren Flüsse an Breite und stellenweise an Tiefe.

[1]) Die Inselgruppe St. John wird von den Bewohnern gewisser Küstenstrecken des südlichen Neu-Mecklenburg Anir, von ihren eigenen Bewohnern aber Feni oder Fini genannt.

[1]) Mimias ist wohl das von Stephan genannte Mimiassa. Siehe Stephan und Graebner, Neu-Mecklenburg, Berlin, 1907, pg. 14.

[2]) Parkinson, R. Dreißig Jahre in der Südsee. Stuttgart, 1907, pg. 249.

Wir kamen nun in eine Bucht, die wohl tiefer eingeschnitten ist, als sie in der Karte gezeichnet ist. Ich möchte sie nach dem dort gelegenen Dorfe Bucht von Taron nennen. Auf der Strecke zwischen der Jas-Mündung und dem Dorfe Taron folgen sich die Ortschaften in kleinen Zwischenräumen. In dieser Gegend sahen wir viele Einbäume, während das Plankenboot auch hier nur in wenigen Exemplaren vertreten ist.

An das Doppeldorf Ngorngoro-Karim schließt sich der Ort Matiu. Von dem verlassenen Platz Fanu leaum, der jenseits der beiden kleinen Bäche Leaum und Eaum lamtin liegt, steht noch ein einziges, von Pflanzen überwuchertes Haus. Vor dem nächsten bewohnten Orte Balai, der am Wege liegt, findet sich noch am Strand ein bewohnter Platz Lei, zu dem jenseits des gleichnamigen Flusses ein Pfad links abgeht. Der Hauptweg, der übrigens auf dieser Strecke recht gut ist, führt durch den verlassenen Platz Anisui über dem Fluß Men, bevor er Balai und den verlassenen Platz Kaungai erreicht. Nach Überschreitung des Baches Lemin passiert man in rascher Folge die Orte Tanbar, Pungas, Laurong, Nai — von dem gleichnamigen Bach durchflossen — und Faitu. Dann unterbrechen die Flüsse Malumkarup und Tamiu, deren letzter sich mit zwei Armen ins Meer ergießt, die Reihe der Dörfer. Diese setzt sich folgendermaßen fort: Nagungul, Mamlafu, Ear, Morkon und Lenau.

Am Ende dieses Dorfes steht ein hohes Männerhaus ohne Stützpfahl für den Dachfirst. Im wesentlichen stimmt es mit dem von Stephan[1]) auf Lambom[2]) festgestellten Typus des Männerhauses überein (Abbild. 2).

Dann überschritten wir den Fluß Nau und gelangten nach Ngorngoro, dem letzten bewohnten Dorf vor Taron. Zwischen den Flüssen Malumlik und Tamul soll früher der Ort Lamuran bestanden haben.

In Taron, wo wir mit dem Aufschlagen des Lagers begannen, vermochten die Eingeborenen nicht die genügende Menge Nahrung für unsere Leute aufzutreiben. Erst durch die nachträgliche Lieferung des Häuptlings von Ear, eines der oben genannten Dörfer, konnte jedem Mann seine Ration verabreicht werden. Unter solchen Umständen war die Weiterreise mit allen Leuten in Frage gestellt. Wir erwogen eben den Plan, die irgendwie entbehrlichen Leute geschlossen nach der Kaiserlichen Station Namatanai durchmarschieren zu lassen, als ich plötzlich am Horizont einen Dampfer sichtete, der von Norden her der Küste entlang fuhr. Wir banden die Laken unserer Feldbetten an lange Bambusruten und ließen sie durch zwei unserer Leute auf einem erhöhten Punkt des Strandes schwingen. Wir erkannten in dem Schiff die »Sumatra«, einen Dampfer des Norddeutschen Lloyd, der durchschnittlich vierteljährlich die Ostküste Neu-Mecklenburgs besucht. Das Schiff setzte ein Signal und steuerte in die Bucht. In dem ausgesetzten Boot kam der stellvertretende Kaiserliche Stationsleiter von Namatanai, Herr Adelmann, an Land, der ebenfalls den südlichsten Ansiedlungen einen Besuch abstatten wollte. Er übernahm einen Teil unserer Polizeisoldaten für Namatanai und einige von den anderen Leuten gaben wir an Bord der »Sumatra«. So hatte uns der Norddeutsche Lloyd, der die Marineexpedition schon mehrmals in zuvorkommendster Weise unterstützt hatte, wiederum einen großen Dienst erwiesen, und wir konnten unsere Reise getrost nach Süden fortsetzen.

Tags darauf ließen wir für unsere Leute einen Ruhetag eintreten und wir selbst folgten der Führung des Herrn Adelmann auf einer Exkursion landeinwärts. Wir gingen angesichts der hohen Berge, von denen besonders zwei, der südlichere Pukai und der nördlichere Angil, hervortreten (Abbild. 3), das Flußbett des breiten Tamul hinauf bis zu den Stellen, wo an den Talwänden Kohle zutage tritt. Während wir uns dort etwas niederließen, verspürten wir einen mächtigen Erdstoß, der Baumstämme und Steine in Bewegung brachte. Wir überschritten dann den Rücken, der den Tamul von dem nächst südlicheren Flusse Timai trennt, und gingen in dem Tal des letzteren nach Taron zurück.

Der südliche Abschnitt der Bucht von Taron weist gar keine Küstenansiedlung auf. Auf das Dorf Taron folgt nur noch der Ort Tedang, der jenseits des gleichnamigen Flusses liegt. Tial, Urndo, Eim und Jatrar waren zur Zeit unseres Durchmarsches trocken. Zwischen den beiden letzteren geht ein Pfad ins Innere — nach Angabe der Eingeborenen nach einem Orte Ulkot — ab. Der große Fluß Gereau und die Bäche Malamusmus und Kamulum führten Wasser; der letztgenannte kommt zwischen Felsen hervor. Die Huk, welche die Bucht von Taron südlich begrenzt, heißt Narun. Ihr ist ein einzelner Fels, von den Eingeborenen U genannt, vorgelagert. Der Weg schneidet in etwa halbstündiger Strecke diese Nase ab. Erst geht er steil vom Strand in die Höhe, von wo aus man einen schönen Blick auf die Bucht hat. Etwas mehr landeinwärts soll ein Buschdorf Kabilal liegen, dessen Häuptling uns zu begrüßen kam. Auf dem Wege

[1]) Stephan und Graebner, Neu-Mecklenburg. Berlin, 1907; pg. 95.

[2]) Lambom, Insel an der Westseite der Südspitze von Neu-Mecklenburg. Siehe Übersichtskarte.

wird ein kleiner Bach Madlof überschritten und da, wo der Weg wieder die Küste erreicht, mündet der Fluß Tamun. Es folgen die Bäche Kar, Kamnagul, Paipai und der Fluß Tamrang. Das damals ausgetrocknete Bett des Tomba führt nach der Nase Kampis.

Von den Dörfern, die hier abseits vom Weg am Strande liegen, wurden einige jetzt, einige erst auf dem Rückweg besucht. Ich führe sie hier im Zusammenhang auf. Das nächste Dorf ist Kutul; dann schließen sich Pugunmal, Ruri und Siar an. Jeder Ort entspricht einer Huk. Zwischen Kutul und Pugunmal fließt der kleine Bach Tumngan. Zwischen Pugunmal und Ruri befindet sich links am Hauptweg eine Schlucht Ja papau. Auf das Dorf Ruri folgt ein Bach gleichen Namens.

Dem Dorfe Siar kommt die größte Huk zu. Sie entspricht vielleicht der Ecke, die auf den Karten den Namen Toré trägt. Wir haben uns vergeblich bemüht, diese Bezeichnung zu identifizieren. An keiner Stelle der in Frage kommenden Küstenstrecke ist den Eingeborenen dieses Wort bekannt. Vielleicht ist es eine Verstümmelung von Ruri. Man ist daher wohl berechtigt, diese Bezeichnung fallen zu lassen.

Siar ist die größte Küstenansiedlung südlich von Muliama und eigentlich die einzige, welche die Bezeichnung Dorf verdient. An Ort und Stelle fand ich die Bezeichnung Siar für das Dorf selbst und etwa noch für seine nächste Umgebung verwendet. Den Namen kurzweg auf die Ostküste Süd-Neu-Mecklenburgs zu übertragen, wie dies in der dem Schneeschen Werke beigegebenen Karte[1]) der Fall ist, entspricht nicht dem Gebrauch der Eingeborenen.[2])

Wir gelangten nun in das Mündungsgebiet des mächtigsten Stromes der Ostküste, des Uatin (Abbild. 4). Die Unübersichtlichkeit der Gegend ließ uns nicht entscheiden, ob die beiden erst zu überschreitenden Bäche Eo und Anis schon zum Delta gehören. Sicher gehört die Uatin genannte Wasserader dazu, an deren linkem Ufer der Ort Uatinlik liegt. Zwischen diesem und dem Japaran genannten Arm ist das Dorf Purussut und jenseits des Japaran das Dorf Malumteken gelegen, wo wir die Karawane zurückließen, da wir hier die Nacht zubringen wollten. Wir selbst wanderten im Strandsand noch weiter, erst über den Wasserarm Agutga nach dem Ort Kakaungai. Nach Überschreitung des Kamgarmut erreichten wir den verlassenen Platz Taksoi und dann wurde der damals nicht sehr breite aber reißende Hauptarm des Uatin durchquert. Am rechten Ufer des Flusses Undam liegt ein Ort Pukton. Erst kürzlich wurde er von Bergbewohnern, die an den Strand gezogen waren, hier angelegt. Ein kurzes Stück Weg ist hier dem Strand entlang gebaut; dann ist der Weg ganz zu Ende.

Um die hinter dem nächsten Vorsprung Kamatpongol gelegene südliche Küstenansiedlung Matkamlangir zu sehen, setzten Dr. Stephan und ich uns in einen Einbaum und ruderten gemeinsam mit zwei Eingeborenen ins Meer hinaus. Als wir querab von Matkamlangir waren, kamen schon Eingeborene von dort in zwei Einbäumen neugierig angepattelt.

Die Insel Blosseville wird von den Eingeborenen Toau genannt. Sie liegt, wie die Seekarte richtig angibt, etwas südlich von der dort am stärksten vortretenden Ecke, von den Eingeborenen Bunbun genannt. Die drei Felsen, welche auf den meisten Karten eingezeichnet sind, verteilen sich aber so, daß eine, Toau lik genannt, der Blosseville-Insel unmittelbar anliegt; die beiden anderen nur wenig aus dem Wasser ragenden Alas aber nördlich von der Ecke dicht unter Land liegen.

Wir ruderten so weit hinaus, bis Kap Bougainville und die Insel Iro[1]) sichtbar wurden; und damit war der Anschluß an die früheren Untersuchungen Stephans erreicht. Wie ich schon oben bemerkte, befanden sich nach Angabe der Eingeborenen weiter südlich keine Ansiedlungen mehr. Aber es wurde uns noch der Name eines etwas südlicheren Buschdorfes Galon genannt, zu dem sowohl von Pukton als von der Insel Lambom her ein Pfad führen soll.

Da wir unseren Zweck, die für die ethnologischen Arbeiten nötigen geographischen Unterlagen zu schaffen, erreicht hatten, setzten wir unserer Südreise ein Ziel und traten tags darauf, d. h. am 12. Mai den Rückmarsch an, auf dem wir unsere Reisenotizen noch einmal prüften und noch einige auf dem Hinweg ausgelassene Stranddörfer besuchten. Am 15. Mai langten wir wieder in Muliama an.

Zeitiger als wir vorausgesehen, mußten wir aufs neue aufbrechen. Die Nahrung reichte auch bei der nunmehr reduzierten Mannschaft nur noch für wenige Tage und die Eingeborenen von Muliama schienen selbst einer Hungersnot nahe zu sein. Zwang uns schon dieser Umstand weiter zu ziehen, so gebot uns ein noch weit ernsterer Grund, nicht mehr länger in Muliama zu verweilen. Der Leiter unserer Expedition, Marinestabsarzt Dr. Stephan, war schwer erkrankt; in drei bis vier Tagen hofften

[1]) Schnee, H., Bilder aus der Südsee. Berlin. 1904.

[2]) Die Form Siara für Siar, wie z. B. Parkinson regelmäßig schreibt, habe ich an Ort und Stelle nicht gehört.

[1]) In der deutschen Admiralitätskarte steht irrtümlicherweise Tro.

wir ihn nach Namatanai und von dort über die Berge nach der Westküste bringen zu können, von wo wir eine Fahrgelegenheit über den St. Georgskanal nach Herbertshöhe erhofften.

Am 21. Mai zur Mittagszeit marschierten wir von Muliama ab. An dem Dorfe Piglinbui und dem verlassenen Platz Ngorngoro vorbei kamen wir über die Bäche Danmat, Lein, Imut und Matnauko, deren letzterer sich im Walde sumpfartig verbreitert. Vor dem Fluß Indo geht links der Pfad nach dem Buschdorf Biam und der in den Bergen gelegenen Ansiedlung Gitgit ab, die wir früher besucht hatten. Mau besteht aus ganz wenigen, meistens neuen Hütten; es soll in früheren Zeiten ein großes Dorf gewesen sein.

Hinter dieser Ansiedlung folgte der schwierigste Teil dieses Marsches. Vier Felsen schieben sich hier bis dicht an die See heran. Diesmal trafen wir glücklicherweise die See so niedrig, daß wenigstens die beiden ersten, Ngaskiu und Matantalambeng, vermieden werden konnten, indem wir in der wogenden Brandung über das tief zerklüftete Riff gingen. In dem Einschnitt zwischen dem zweiten und dritten Felsen liegen die verlassenen Plätze Kabindardar und Kamalum, letzterer an einem gleichnamigen Bach. Die Bezwingung des dritten Felsens Kaunluf machte unendliche Schwierigkeiten und war für den in der Hängematte getragenen Kranken sicher ebenso anstrengend wie für uns selbst. Ein Wasser Kamgosso war zu überschreiten und dann wurde der vierte Felsen Matankinit überwunden. In den Bächen Kamgin und Fulus deckten wir noch unseren Bedarf an Trinkwasser; denn dies waren für heute die letzten Bäche, die wir durchquerten. Rasch passierten wir das Dorf Warangansau und ermöglichten auf diese Weise, daß wir vor Sonnenuntergang Kap Sena noch erreichten und in dem gleichnamigen Dorf das Lager für die Nacht errichteten.

Zur Landschaft Muliama gehören noch der sich Sena anschließende kleine Ort Malekab und die jenseits des Baches Fali gelegenen Dörfer Matandanabussos und Kombon. In dem Fluß Kombon schöpften wir Trinkwasser, nachdem wir uns in Sena mit dem brackigen Wasser hatten begnügen müssen. Ein stagnierendes Wasser Pulpulu, ein Bach Kamgoi und ein ausgetrocknetes Bachbett Kamgi waren zu überschreiten, bevor wir nach Tamm kamen, dem letzten zu Muliama gehörenden Platz. Er ist heute verlassen und wies bei unserem Durchmarsch noch zwei zum Teil schon eingestürzte Hütten auf.

Von hier aus hat man einen guten Überblick über die Ostküste der Landzunge des Kap Matanatamberan. Man sieht sie an einer Stelle etwas eingeschnitten, und wenn man sie aus größerer Entfernung betrachtet, so präsentiert sich der vordere Abschnitt dem Auge als eine Insel. Die Landzunge ist nicht ganz bewaldet, sondern auf weite Strecken hin mit Alangalang-Gras bewachsen.

Ein breiter Fluß Daulam ist gewissermaßen die natürliche Grenze zwischen den Landschaften Muliama und Uriss[1]). Das erste Dorf dieser Landschaft ist Porbunbun. Ein weiterer breiter Fluß Hiruon war zu durchqueren bevor wir zu den Plätzen Rukalilik und Luluer gelangten, zwischen welchen sich die von der See getrennte Wasseransammlung Danmakil findet. Die Überwindung eines ans Meer herantretenden Felsens Kaptungtung bot einige Schwierigkeiten; dann gingen wir über den Bach Dankindol. An dem Fluß Kembeng machten wir einen längeren Halt. Der kleine Ort Kandauss liegt an einer Nase, und nördlich von dieser münden die Bäche Kapselgenmon, Kapsili, Ilulhut und Danmagsin. Kapsili umfließt mit zwei Armen die Ansiedlung Himbok.

Bevor wir zur Durchquerung der Landzunge des Kap Matanatamberan landeinwärts gingen, besuchten wir noch das etwas rechts abliegende Dorf Samo, und dann führte uns der Weg weiter zu einem Alangalang-Feld empor und durch jenen oben erwähnten Einschnitt der Landzunge. Die große Grasfläche wird nur an wenigen Stellen von Felsen unterbrochen, von denen Kila, Kanmarding und Tamussus besonders erwähnt sein mögen. An dem Bach Purpup, dem einzigen, der den Weg durch die Landzunge kreuzt, schöpften wir gierig Wasser; denn der Marsch durch das mannshohe Gras bei der drückenden Mittagshitze setzte sich in unangenehmen Gegensatz zu den Wanderungen auf den schattigen Buschpfaden. Der Bach Purpup, scheint gegenüber der kleinen Insel gleichen Namens zu münden, die reichlich mit Kokospalmen bewachsen, vom Wege aus gut zu sehen ist. Eingeborene von dieser Insel hatten uns in Muliama auch schon besucht. Ein Überblick über die Küstendörfer der Landzunge war vom Weg aus nicht zu gewinnen, weshalb sich hier in meinen Aufnahmen eine Lücke findet. Vorne gegen das Kap zu, offenbar auf jener früher genannten Höhe des vorderen Abschnitts erkannte ich eine Gruppe von Kokospalmen, die nach der Angabe der Eingeborenen einem bewohnten Platz Langtei angehörten. Der Weg zer-

[1]) Uriss wird die Landschaft von den Leuten von Muliama genannt. Welchen Namen die Eingeborenen dieser Landschaft selbst verwenden, ist noch nicht sicher festgestellt. Nach Unterredungen mit den Herren Cox und Pearson von der Wesleyanischen Mission scheint die Sprache den Namen Susurunga zu haben. Mir wurde von den Eingeborenen der Ausdruck Bitmussuan mitgeteilt, und zwar soll sich diese Sprache nordwärts bis Kudukudu erstrecken.

fällt in zwei Hauptabschnitte. Er geht erst von SSO nach NNW und biegt dann in scharfem Winkel nach Westen um. Im zweiten Abschnitt genießt man eine wunderbare Aussicht auf die Elisabeth-Bucht. Auf die dorfreiche Westküste der Landzunge trafen wir bei dem Dorf Nokon,[1]) dem sich die Orte Iporbi, Kainpul, Boluer und Kanpagat unmittelbar anschließen. Im letzten Dorf brachten wir die Nacht zu.

Auch der weiten Küste der Elisabeth-Bucht entlang reiht sich Dorf an Dorf. Imaul,[2]) Tamalebleb, Paris folgen sich rasch. Das Wasser der Flüsse Danmagrin und Mololo — zwischen denen ein Bach Hatru mit nicht trinkbarem Wasser läuft — schöpften wir um so gieriger, als wir in Nokon nur das sehr brackige Wasser des Seesandes zu trinken bekommen hatten. Das Inselchen, das der in der Elisabeth-Bucht liegenden Bank[3]) aufsitzt, nennen die Eingeborenen Libek. Nahe der am tiefsten eingeschnittenen Stelle der Bucht liegt der Ort Eaur.[4]) Darauf folgen die Bäche Umbusch und Pupu.[5]) Diesseits des Flusses Rhal liegt der Ort Pali, jenseits das Dorf Rhal. Der Ort Arliundan wird von mehreren Armen des Baches Kanirim durchflossen. Nachdem wir noch die Orte Kanbirbir und Matanunsis passiert hatten, ging es links den Berg hinan, da hier der Felsen Bailam steil zum Meer abfällt. Der Weg führt auf ein mit einigen Pandanusbäumen bestandenes Alangalang-Feld. Auf einem rechts vom Weg abgehenden Pfad stiegen wir zu dem Dorfe Polon hinunter. In diesem Dorf, wie in den darauffolgenden, fielen die aus aufgeschichteten Steinen bestehenden Männerhausgehege auf, die in Muliama und weiter im Süden gewöhnlich als Holzzäune gebaut sind. Über den Bach Danhalhal kamen wir nach Roroikong und über den Hatmabut in ein größeres Dorf Matankauri und ein kleineres Danhai. Sowohl an der kleinen Felsenecke Tungtung als auch an dem von diesem durch den Bach Salpunuk getrennten Vorsprung Kambeg ließ sich je ein verlassener Platz feststellen. Lalass und Mimsagil sind zwei kleine Ansiedlungen. Wir überschritten die Flüsse Muhul und Uiam und hielten in dem Dorfe Muku Mittagsrast.

Über den Fluß Serre gelangten wir zum Dorf Kapitalis, und dann führte der Weg in einiger Entfernung vom Strand, so daß wir die folgenden Küstenansiedlungen alle rechter Hand hatten: Bo, Selharat, Kanlambang, Kongi, Hilong, Ualla, Ngorngor. An den Dörfern Lalino, Kabinbihi und Nahilun führt der Weg unmittelbar vorbei. Auf einer kleinen Felsennase mündet der Fluß Imutu. An dem Dorf Kupil vorbei kommt man über den kleinen Bach Namu hinweg auf ein Alangalang-Feld, das der Huk Tingra entspricht. Eine zweite mit Alangalang bewachsene Höhe erreichten wir, nachdem wir den Fluß Pagna hinter uns hatten. Sie entspricht dem Kap Rēis.[1]) Wir passierten noch die Orte Matankuk und Kenuan, überschritten dann die Flüsse Mor und Pita und erreichten bald die Station der Wesleyanischen Mission Kudukudu.

Dort bei Herrn Pearson wurde uns liebenswürdige Gastfreundschaft und dem Kranken freundliche Pflege zuteil. Am 24. Mai kam ein Boot aus Namatanai, um das ich durch Eilboten gebeten hatte, um Dr. Stephan abzuholen, um ihn, für den der Transport in der Hängematte auf die Dauer doch sehr ermüdend war, den Rest der Reise zu erleichtern.

Am 25. Mai marschierte ich mit Schilling und unseren Leuten weiter. Da hier in Kudukudu die Karte des Landmessers Peter Behrendt[2]) einsetzt und auch Pöch[3]) einiges über die folgende Strecke schreibt, so verzichte ich auf die Darstellung der Strecke Kudukudu—Namatanai. Auch hätte die Aufnahme der letzteren sehr kursorisch ausfallen müssen; denn unterwegs überraschte uns schon die Nachricht von Stephans Tod.

Ich erwähnte oben schon, daß die Landschaft Uriss mit dem Orte Kudukudu endigt. Nördlich schließt sich die Landschaft Petpeter an. Auf dem Marsch durch diese beiden Landschaften bemerkte ich auch die mir aus der Landschaft Muliama nicht bekannte Tatsache, daß innerhalb einer Landschaft mehrere kleinere Küstenstrecken wieder besondere Bezeichnungen, gewissermaßen Unterlandschaftsnamen tragen. So wird die Gegend der oben genannten Dörfer Pali, Rhal, Arliundan usw. Imau genannt. Die Gegend, der das Dorf Muku angehört,

[1]) In der deutschen Admiralitätskarte: Nagon.

[2]) Entspricht wohl dem Namen Itaub der deutschen Admiralitätskarte.

[3]) Siehe deutsche Admiralitätskarte Nr. 214.

[4]) Auch Jauer ausgesprochen, wahrscheinlich das Jaun der deutschen Admiralitätskarte.

[5]) In vielen Wörtern der Sprache von Uriss wird der Vokal u nicht rein gesprochen; so hört man in dem Worte Pupu vor dem u ein kurzes o, also etwa Poupou.

[1]) Ich bemühte mich vergeblich, auf der Strecke von der Elisabeth-Bucht bis zum Kap Rēis die Bezeichnung Muliama zu finden, welche in der dem Schneeschen Werke beigegebenen Karte ein Kap trägt. Den Namen Muliama konnte ich bis jetzt nur als Bezeichnung für die schon genannte Landschaft feststellen.

[2]) Behrendt, P., 1904, in „Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten". Karte und S. 214 bis 216.

[3]) Pöch, R., Wanderungen im nördlichen Teile von Süd-Neu-Mecklenburg. Globus 1908, Bd. XCIII. S. 7 bis 12.

heißt Hilolon. In Petpeter heißt z. B. eine Unterlandschaft Namorodu, eine andere Sohun usw.

Eine Kontrolle, wie ich sie auf dem Rückmarsch von der Reise nach Süden machen konnte, war diesmal nicht möglich. Eine Kutterfahrt, die wir acht Tage später von Namatanai um die Südspitze Neu-Mecklenburg nach Herbertshöhe und eine Dampferfahrt, die wir auf derselben Strecke zurückmachten, boten mir Gelegenheit, eine Revision des groben geographischen Bildes der Küste von Namatanai bis zur Blosseville-Insel vorzunehmen.

Muliama, den 9. August 1908.

Resultate der Regenmessungen im Jahre 1907.

Die Zahl der Stationen hat sich seit dem Vorjahr wieder vermehrt, jedoch sind an vielen Orten die Beobachtungen infolge beruflicher Abwesenheit der Beobachter mehr als sonst lückenhaft ausgefallen, da in solchen Fällen eben nur die bei der Wiederaufnahme der Messungen im Regenmesser vorhandenen Regenmengen nachträglich festgestellt werden konnten, während natürlich die Statistik über das Maximum des täglichen Regenfalles und die Anzahl der Regentage durch solche Unterbrechungen lückenhaft werden muß. An diesen Verhältnissen ist aber nichts zu ändern, und man muß es schon dankbar begrüßen, wenn die Beobachter in ihren Aufzeichnungen auf diese Lücken klar und unzweideutig hinweisen. Der Regenfall war im allgemeinen dem Vorjahr entsprechend, nur an den Missionsstationen am Huongolf fiel erheblich weniger Regen als 1906, und auch die Stationen Jomba, Friedrich Wilhelmshafen und Potsdamhafen waren auffallend trocken.

Die Notizen über Erdbeben sind offenbar vielfach lückenhaft und unregelmäßig gemacht, um hier verwertet zu werden, sie sind handschriftlich in Auszügen der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. E. zugänglich gemacht.

Die Ende 1906 so außerordentlich starke Bebentätigkeit am Huongolf flaute im Laufe des Jahres 1907 allmählich ab. Dagegen trat im Dezember 1907 im Gebiet von Berlinhafen, das seit der Besiedlung durch Weiße als seismisch sehr wenig aktiv gegolten hatte, eine sehr lebhafte Bewegung der Erdkruste ein, die zu dauernden Veränderungen der Erdoberfläche in dieser Gegend führte.

Nach einer Meldung der Regierungsstation Eitapé vom 20. Januar 1908 haben dort in der Zeit vom 2. Dezember 1907 bis zum Tage der Berichterstattung heftige Erdbeben stattgefunden. Einzelne mit donnerndem Geräusch verbundene scharfe und kurze Stöße wechselten mit langanhaltenden Erschütterungen ab. Am heftigsten traten dieselben auf vom 15. bis 16. Dezember 1907. Am 16. morgens 3^{07} Uhr fand ein heftiges Erdbeben statt, welches 2 Stunden 38 Minuten lang ununterbrochen fortdauerte. Fast ununterbrochen leichte Erderschütterungen mit einzelnen heftigen Stößen untermischt hielten dann bis zum 26. Dezember an. Von da an bis zum 20. Januar wurden nur einzelne Stöße in mehrtägigen Zwischenräumen bemerkt. Die Richtung der Beben, soweit es sich nicht um lokale Stöße handelte, war NW—SO.

Nach Angabe der seit zehn Jahren ansässigen Missionare hat die Gegend bisher nicht unter Erdbeben zu leiden gehabt. Nach einer Mitteilung des Leiters der Station der Neu-Guinea-Kompagnie in Tsissano hat das Beben in der Nacht vom 15. zum 16. Dezember in der Gegend zwischen Arup und Tsissano große Verheerungen angerichtet. Die Insel Warapu ist gesunken, wobei einige Kinder der Eingeborenen ertranken. Nur noch einige Dächer und die Gipfel der alten, bis 20 m hohen Palmenbestände ragen aus dem Wasser hervor. Die Eingeborenen haben ihre ganze Habe verloren und nur das nackte Leben gerettet. Das Land nordwestlich, westlich und südlich der Warapu-Lagune ist ebenfalls meilenweit gesunken, so daß die Lagune sich bis auf 1000 m dem Lagunenfluß bei Tsissano nähert. Von der Lagunenfluß-Mündung kann man nun nach SO, nach Arap, nur noch 500 m weit am Strand entlang gehen, dann schlägt die See in das Innere des gesunkenen Landes. Die aus dem Wasser ragenden Baumkronen sind schon verdorrt, und man kann stundenlang mit dem Kanu zwischen ihnen hindurchfahren. Die starken Kokospalmenbestände auf dem Küstenstreifen sind vernichtet.

Von folgenden neuen Stationen der Neuendettelsauer Mission am Huongolf liegen nur Teilresultate vor.

	Regentage 6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	Anzahl der Regentage			Erd-beben	
Loganeng.									
Oktober 1907 .	157	101	258	104	10	9	8	4	2
November . .	420	147	567	142	23	23	22	7	3
Dezember . .	44	86	130	67	11	10	9	1	2
Kap Arkona.									
September 1907	450	96	546	156	22	20	15	6	1
Oktober . . .	223	95	318	100	11	11	10	4	0
November . .	205	46	251	77	22	18	13	4	2
Dezember . .	95	61	156	54	8	8	7	3	0
Jabim.									
September 1907	624	350	974	226	25	23	18	10	2
Oktober . . .	170	92	262	111	12	7	6	3	2
November . .	—	—	372	—	—	—	—	—	—
Dezember . .	—	—	19	—	—	—	—	—	—
Sialum.									
November 1907	58	110	168	89	13	7	7	2	3
Dezember . .	26	113	139	99	8	3	3	2	2
Ferner von									
Simpsonhafen.									
September 1907	99	123	222	80	17	12	11	3	—
Oktober . . .	11	52	63	14	16	12	10	0	—
November . .	61	109	170	36	15	14	12	2	—
Dezember . .	—	—	300	—	—	—	—	—	—
Kiëta (Bougainville).									
August 1906 .	69	111	180	43	10	10	9	4	—
September . .	86	206	292	70	14	13	12	4	—
Oktober . . .	56	97	153	36	15	15	11	2	—
November . .	69	99	168	32	16	16	16	2	—
Dezember . .	95	12	108	81	7	7	6	1	—
Toma (Gazelle-Halbinsel).									
Januar 1907 .	—	—	280	41	>18	—	—	—	—
Februar . . .	—	—	123	34	>12	—	—	—	—
März	—	—	425	84	>24	—	—	—	—
April	—	—	172	72	>12	—	—	—	—
Mai	—	—	316	90	> 7	—	—	—	—

Truk (Ostkarolinen).

Die Beobachtungen dieser Station sind besonders lückenhaft, da der Beobachter F. Janssen beruflich sehr häufig abwesend ist; jedoch mißt er sorgfältig die während seiner Abwesenheit angesammelte Regenmenge. (Vgl. Mitteil. 1907, S. 236.)

	Summe	Max. in 24 St.	
September 1906 . .	321 mm	50 mm	
Oktober	161	60	
November	(323)	63	Beob. vom 28. Nov. bis
Dezember	503	—	22. Dez. ausgefallen, im
Jahr . . .	3080	(108)	Regenmesser 339 mm.
Januar 1907 . . .	304	61	
Februar	212	69	[Regentag)
März	321	—	1 Tag ausgefallen (starker
April	145	—	Vom 1. bis 20. ausgefallen
Mai	(333)	—	Vom 26. Mai bis 1. Juni einschl. ausgefallen
Juni	(262)	—	Vom 27. Juni bis 3. Juli einschl. ausgefallen
Juli	(176)	—	Vom 17. bis 31. Juli ausgef.
August	fehlt	—	
September . . .	193 mm	— mm	4 Tage ausgefallen
Oktober	185	—	Vom 15. bis 30. Okt. ausgef.
November	292	—	4 Tage ausgefallen
Dezember	288	—	3 Tage ausgefallen.

Station Palau.

Beobachter: Winkler.

1907	Regenmenge in mm Summe	Max. in 24 St.	Anzahl der Tage mit Regen im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	313	80	20	18	15	2
Februar	161	30	21	20	18	3
März	172	40	19	15	13	2
April	47	16	8	8	7	0
Mai	124	25	18	18	18	0
Juni	336	52	28	23	23	2
Juli	340	54	23	20	20	4
August	625	119	25	18	18	9
September	217	49	16	13	13	3
Oktober	64	21	10	7	7	0
November	301	71	19	19	17	3
Dezember	391	49	25	24	22	6
Jahr . .	3091	119	232	203	191	34

Station Garapan (Saipan), Marianen.

Beobachter: Kirn.

1907	Regenmenge in mm 6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	Anzahl der Tage mit Regen im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	K	nur ↘	Erd-beben
Januar . .	41	12	53	11	19	11	10	0	0	0	1
Februar .	60	29	89	24	13	11	9	0	0	0	1
März . . .	23	16	39	15	13	9	9	0	0	0	1
April . . .	84	47	131	34	24	19	14	2	0	3	0
Mai	39	17	56	14	13	11	8	0	2	1	0
Juni . . .	90	105	195	67	19	16	14	2	3	0	0
Juli	118	137	255	38	25	23	20	4	4	0	0
August . .	262	229	491	68	27	26	22	8	6	4	0
September	186	76	262	70	30	27	26	2	2	1	1
Oktober .	122	109	231	79	28	25	22	2	5	1	0
November	136	110	246	37	29	26	22	5	4	1	0
Dezember	75	51	126	20	26	25	19	0	0	0	0
Jahr . . .	1236	938	2174	79	266	229	195	25	26	11	4

9. Januar 5^{30}a kurz hintereinander zwei ziemlich heftige Stöße, von NW—SO rollend. 6. Februar 3^{15}a leichter Stoß von unten. 1. März 12^{15}a leichter Stoß. 16. September 2a heftiger Stoß.

Station Jap, West-Karolinen.

1907	Regenmenge in mm 6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	Anzahl der Tage mit Regen im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . .	74	76	150	40	19	16	13	1
Februar . .	228	101	329	136	23	20	17	2
März	135	154	289	134	23	18	17	2
April	4	3	7	4	7	2	2	0
Mai*) . . .	—	—	183	49	18	17	13	4
Juni	—	—	318	65	22	22	20	2
Juli	107	112	219	54	21	21	21	3
August . . .	365	198	563	106	20	20	20	9
September .	228	142	370	47	22	22	22	7
Oktober . .	170	52	222	72	16	16	16	2
November .	149	96	245	60	20	20	20	1
Dezember ,	115	245	360	99	22	22	22	4
Jahr	—	—	3255	136	233	216	203	37

*) Die Beobachtungen für Mai und Juni sind verloren gegangen, dafür die Daten der unfernen Station der katholischen Mission eingesetzt.

Station Lela-Hafen, Kusaie.

Beobachter: J. V. Melander.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen					
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	↯	nur ↙
Januar . . .	256	96	352	77	18	18	17	5	1	0
Februar . .	180	306	486	169	17	17	16	5	3	0
März	325	226	551	79	25	25	22	9	0	0
April	283	97	380	102	19	19	15	5	0	0
Mai	269	208	477	141	19	19	17	5	1	0
Juni	235	292	527	97	20	19	18	7	1	0
Juli	178	56	234	35	17	17	16	1	0	1
August . . .	187	69	256	27	23	23	21	2	0	0
September .	151	133	284	109	16	16	15	4	0	1
Oktober . .	179	40	219	42	16	16	16	3	0	0
November .	148	56	204	41	20	20	20	2	0	0
Dezember .	438	128	566	76	24	24	24	8	2	0
Jahr	2829	1707	4536	169	234	233	217	56	8	2

Station Ponape, Ost-Karolinen.

Beobachter: Dr. Girschner.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen					
	7a	7p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	↯	nur ↙
Januar . . .	82	149	231	44	12	12	12	1	0	0
Februar . .	48	80	128	41	8	8	8	2	0	0
März	74	207	281	128	31	29	24	1	1	2
April . , . .	48	108	156	30	14	14	10	2	4	2
Mai	202	187	389	81	25	25	25	4	1	1
Juni	108	166	274	45	22	22	19	2	0	0
Juli	107	235	342	125	22	22	19	1	1	2
August . . .	144	411	555	84	28	28	25	7	0	0
September .	75	269	344	77	21	21	20	4	3	1
Oktober . .	129	192	321	60	23	23	21	3	0	1
November .	81	113	194	24	20	19	19	0	0	0
Dezember .	168	135	303	94	24	23	20	2	1	0
Jahr	1266	2252	3518	128	250	246	222	29	11	9

Station Jaluit, Marshall-Inseln.

Beobachter: Schwabe und Friedrichsen.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6^{30}a	6^{30}p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	94	48	142	32	8	8	8	2
Februar . .	241	30	271	76	12	12	12	2
März	171	126	297	54	12	12	12	5
April , . . .	178	125	303	49	13	13	13	5
Mai	228	85	313	42	18	18	18	5
Juni	419	104	523	70	18	18	18	11
Juli	117	46	163	56	10	10	10	2
August . . .	249	90	339	80	14	14	14	5
September*)	—	—	229	49	>14	>13	>12	>3
Oktober . .	227	148	374	82	23	23	21	6
November .	101	165	266	93	22	21	17	4
Dezember**)	255	94	> 349	(130)	22	21	19	5
Jahr	—	—	>3569	(130)	(186)	(183)	(174)	(55)

*) Am 3. und 4. September fielen vier Beobachtungstermine aus, es fielen an diesen beiden Tagen zusammen 57.3 mm.

**) Sammelkanne am 22. Dezember übergelaufen, eine unkontrollierbare Regenmenge verloren gegangen.

Station Kiëta, Bougainville.

Beobachter: Doellinger.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen					
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	↯	Erd-beben
Januar . .	—	—	253	—	—	—	—	—	2	1
Februar . .	33	53	86	24	13	13	11	0	3	—
März . . .	—	—	252	61	—	—	—	4	0	—
April . . .	—	—	75	—	—	—	—	—	4	—
Mai	180	91	271	94	14	14	14	3	5	2
Juni	—	—	319	—	—	—	—	—	3	—
Juli	180	230	410	101	21	20	16	5	0	—
August . .	130	155	285	93	16	16	15	4	1	—
September	83	87	171	61	14	13	12	2	0	—
Oktober . .	66	96	162	33	18	18	15	2	2	3
November	—	—	217	69	—	—	—	—	—	—
Dezember	177	138	315	56	17	17	17	7	0	—
Jahr . . .		—	2816	—	—	—	—	—	—	—

Die Beobachtungen erlitten infolge dienstlicher Abwesenheit des Beobachters wiederholt mehrtägige Unterbrechungen; während derselben konnte nur die Gesamtmenge der in dieser Zeit gefallenen Regenmenge nachträglich festgestellt werden.

Station Namatanai, Neu-Mecklenburg.

Beobachter: Wostrack.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen						
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	↯	nur ↙	Erd-beben
Januar . .	253	160	413	64	29	26	20	5	4	0	1
Februar .	92	51	143	26	20	14	10	1	3	4	3
März . . .	198	186	384	43	29	27	22	4	9	1	1
April . . .	55	61	116	32	25	17	11	1	5	7	4
Mai	56	89	145	54	23	18	12	1	3	2	2
Juni . . .	97	109	206	46	24	22	16	2	5	2	1
Juli	41	92	133	37	24	18	14	1	2	8	4
August . .	90	41	131	31	20	15	13	1	0	3	4
September	105	39	144	51	15	11	8	2	4	2	1
Oktober .	112	48	160	32	25	19	12	3	7	6	1
November	120	154	274	37	26	23	20	3	10	5	2
Dezember	294	119	413	159	25	21	16	5	4	1	2
Jahr . . .	1513	1149	2662	159	285	231	174	29	56	41	26

Station Namane, Neu-Mecklenburg.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen					
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	↯	nur ↙
Januar , . .	121	250	371	56	29	25	22	4	5	7
Februar . .	18	146	164	31	23	16	16	2	4	6
März	19	188	207	38	26	20	15	3	6	5
April	14	192	206	47	23	18	16	2	4	2
Mai	28	111	139	47	25	24	18	1	1	8
Juni	23	110	133	49	18	16	13	1	0	10
Juli	59	207	266	86	24	21	18	3	—	—
August . . .	64	251	315	42	27	20	18	5	—	—
September .	113	170	283	65	18	15	13	3	2	7
Oktober . .	26	198	224	66	19	16	13	2	5	7
November .	52	226	278	56	22	18	18	3	2	5
Dezember .	71	128	199	57	21	20	20	1	0	2
Jahr	608	2177	2785	86	275	229	200	30	—	—

Station Herbertshöhe, Gouvernement.

Beobachter: Dr. Wendland.

1907	Regenmenge in mm		Anzahl der Tage mit Regen			
	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	238	37	26	22	17	2
Februar	98	20	14	14	12	0
März	518	68	27	24	22	7
April	58	24	12	8	7	0
Mai	104	35	17	11	11	1
Juni	62	(—)	>19	—	—	—
Juli	155	(—)	>19	—	—	—
August	182	99	17	14	13	1
September. . . .	139	40	19	14	12	2
Oktober	114	26	17	12	11	1
November. . . .	150	39	21	14	9	2
Dezember. . . .	335	57	24	22	20	3
Jahr . .	2153	99	—	—	—	—

Am 30. Juni und 6. Juli fielen die Beobachtungen aus.

Station Raniolo bei Herbertshöhe.

1907	Regenmenge in mm		Anzahl der Tage mit Regen			
	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	153	35	13	11	10	1
Februar	67	14	17	15	11	0
März	(412)	(83)	—	—	—	—
April	10	5	5	4	2	0
Mai	66	18	15	12	11	0
Juni	67	24	18	14	13	0
Juli	(140)	55	—	—	—	—
August	172	70	18	13	13	2
September. . . .	174	35	19	12	10	3
Oktober	125	32	20	15	12	2
November. . . .	143	50	17	14	10	1
Dezember	329	81	21	19	19	4
Jahr . .	(1858)	(83)	—	—	—	—

Beobachtungen vom 24. bis 31. März fehlen.
„ „ 21. „ 25. Juli „

Station Varzin-Pflanzung (Paparatawa).

Beobachter: R. Wolf.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	—	—	241	58	>23	—	—	—
Februar . .	15	47	62	34	11	5	4	1
März	—	—	454	79	>22	—	—	—
April	22	124	146	36	18	13	10	2
Mai	16	254	270	76	17	12	11	3
Juni	44	93	137	38	16	13	11	2
Juli	65	120	185	77	15	13	12	2
August . . .	—	—	213	69	>25	—	—	—
September .	35	170	205	67	20	19	17	2
Oktober . .	47	450	497	163	26	22	19	6
November .	—	—	373	—	>20	—	—	—
Dezember .	—	—	425	—	>19	—	—	—
Jahr	—	—	3208	—	—	—	—	—

Häufig Einzelmessungen ausgefallen.

Station Tobera.

Beobachter: Krockenberger und Schmid.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	Nicht beobachtet.							
Februar . .								
März	55	230	285	59	22	22	21	3
April	0	187	187	69	6	6	6	2
Mai	13	68	81	20	9	9	9	0
Juni	53	96	149	41	9	9	9	2
Juli	66	82	148	70	6	6	6	2
August . . .	180	97	277	88	6	6	6	5
September .	46	132	178	53	5	5	5	3
Oktober . .	—	—	164	44	7	7	7	4
November .	35	246	281	44	15	15	15	5
Dezember .	97	328	425	57	27	27	26	4
Jahr	—	—	(2175)	—	—	—	—	—

Station Lassul, Baining.

Beobachter: W. Bolten.

1907	Regenmenge in mm		Anzahl der Tage mit Regen			
	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	669	(123)	—	—	—	—
Februar	168	84	12	9	9	2
März	732	177	28	25	24	11
April	189	56	10	10	10	3
Mai	80	35	11	11	7	1
Juni	154	94	>11	>10	> 9	1
Juli	234	113	15	11	11	4
August	65	15	20	11	10	0
September. . . .	242	?	—	—	—	—
Oktober	183	55	14	9	9	3
November. . . .	—	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—
Jahr . .	—	—	—	—	—	—

Beob. vom 16. bis 31. Januar ausgefallen, Gesamtbetrag 144.6 mm.
„ „ 9. „ 16. Juni „ „ 14.6 „
Im September nur Gesamtbetrag angegeben.

Station Massawa.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	394	97	491	133	27	26	24	5
Februar . .	131	51	182	49	14	13	12	1
März	258	178	436	76	27	27	27	5
April	23	—	23	9	7	7	7	0
Mai	30	12	42	13	8	8	7	0
Juni	34	23	57	18	13	8	8	0
Juli	55	59	114	60	16	8	7	2
August . . .	25	10	35	10	19	7	7	0
September .	126	49	175	81	20	10	10	2
Oktober . .	39	116	155	48	19	12	12	2
November .	35	237	272	114	18	11	11	4
Dezember .	180	208	388	137	18	11	11	3
Jahr	1330	1040	2370	137	206	148	143	24

Station Peterhafen (French-Inseln).

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	263	368	631	93	22	22	21	9
Februar . .	101	140	241	85	15	12	11	3
März	193	132	325	47	18	18	16	4
April	61	134	195	102	15	13	12	2
Mai	92	191	283	92	12	12	12	4
Juni	Beobachtungen fehlen.							
Juli	271	12	283	98	16	13	11	3
August . . .	162	18	180	63	13	12	11	2
September .	82	93	175	79	13	12	12	1
Oktober . .	71	127	198	47	10	8	7	4
November .	156	84	240	51	18	16	16	3
Dezember .	577	227	804	280	18	18	17	8
Jahr	(2029)	(1526)	(3555)	280	(170)	(156)	(146)	(43)

Station Finschhafen.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	36	14	50	12	18	13	9	0
Februar . .	54	17	71	35	9	7	6	1
März	119	33	152	67	14	6	6	2
April	106	10	116	41	12	12	10	1
Mai	142	179	321	74	20	20	18	3
Juni	287	120	407	81	22	20	20	4
Juli	254	167	421	73	24	23	23	4
August . . .	470	144	614	101	20	19	17	9
September .	445	357	802	189	19	16	16	8
Oktober . .	168	117	285	104	12	10	10	4
November .	384	128	512	143	25	20	19	7
Dezember .	68	39	107	71	7	4	4	1
Jahr	2533	1325	3858	189	202	170	158	44

Station Wareo bei Finschhafen.

Beobachter: Missionare Pfalzer und Zwanzger.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	34	87	121	41	20	19	18	1
Februar . .	77	32	109	43	15	10	10	1
März	117	124	241	58	19	16	14	5
April	47	35	82	26	13	11	11	1
Mai	53	336	389	200	17	17	14	4
Juni	181	131	312	80	18	18	17	3
Juli	230	170	400	76	24	24	23	3
August . . .	235	146	381	97	17	17	17	4
September .	426	343	769	211	20	19	17	9
Oktober . .	86	70	156	60	10	8	7	2
November .	251	202	453	112	20	17	17	5
Dezember .	31	48	79	24	12	10	8	0
Jahr	1768	1724	3492	211	205	186	173	38

Erdbeben in den ersten Monaten noch sehr häufig, 30 bis 40 Stöße, flauten langsam ab.

Station Heldsbach bei Finschhafen.

Beobachter: Missionare Helbig und Flierl.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen				
						mit mehr als			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	Erdbeben
Januar . .	—	—	(47)	—	—	—	—	—	(3)
Februar .	—	—	(44)	—	—	—	—	—	(3)
März . . .	94	74	168	36	16	15	10	3	8
April . . .	62	32	94	17	13	12	11	0	3
Mai . . .	126	212	338	138	15	15	15	2	2
Juni . . .	246	105	351	74	19	19	18	4	2
Juli . . .	—	—	401	95	>22	—	—	—	5
August . .	289	156	445	95	18	18	15	7	1
September	436	319	755	203	17	17	17	6	1
Oktober .	123	78	201	79	8	8	8	3	1
November	405	153	558	148	20	20	19	8	4
Dezember	49	33	82	76	2	2	2	1	1
Jahr . . .	—	—	3484	203	—	—	—	—	—

Vom 21. Januar bis 20. Februar nicht beobachtet. Am. 20. Februar wurden 27.3 mm vorgefunden.

Im Juli fünf Tage ausgefallen.

Station Sattelberg.

Beobachter: Missionar Keysser.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen				
						mit mehr als			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	Erdbeben
Januar . .	38	40	78	12	27	19	14	0	0
Februar .	58	34	92	23	17	14	11	0	3
März . . .	54	93	147	41	19	15	12	2	—
April . . .	37	67	104	15	15	14	14	0	—
Mai . . .	77	183	260	51	27	23	19	3	—
Juni . . .	197	140	337	74	24	20	20	3	—
Juli . . .	312	120	432	75	27	25	23	5	1
August .	316	87	403	88	24	21	17	4	—
September	418	318	736	231	24	20	19	8	—
Oktober .	—	—	147	—	—	—	—	—	—
November	331	216	547	138	24	19	18	6	2
Dezember	27	63	90	27	16	13	11	1	2
Jahr . . .	(1865)	(1361)	3373	231	(244)	(203)	(178)	(32)	—

Im Oktober nur die Summe festgestellt.

Station Tami-Inseln.

Beobachter: Missionar A. Hoh.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
						mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	143	51	194	61	14	12	8	3
Februar . .	98	0	98	24	13	12	10	0
März	91	0	91	41	10	9	5	2
April	(332)	(133)	465	81	20	19	19	8
Mai	425	237	662	119	25	25	24	8
Juni	356	225	581	153	22	22	20	8
Juli	388	361	749	116	24	24	23	12
August . . .	591	392	983	260	23	22	22	10
September .	667	448	1115	256	23	23	22	9
Oktober . .				—	—	—	—	—
November .			669	—	—	—	—	—
Dezember .	228	6	234	69	18	18	16	3
Jahr	—	—	5841	—	—	—	—	—

Einzelmessungen fehlen vom 1. Oktober bis 13. November. Im April fehlen zwei Abendmessungen.

Station Deinzerhöhe (Kap Gerhardts).

Beobachter: Missionar Decker.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen				
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	Erdbeben
Januar . .	244	41	285	121	15	15	15	3	—
Februar .	100	3	103	47	5	4	4	2	1
März . . .	252	34	286	174	9	9	9	2	—
April. . .	162	14	176	39	9	9	9	4	—
Mai . . .	338	75	413	43	25	22	22	7	1
Juni . . .	283	137	420	118	19	13	13	5	—
Juli . . .	350	182	532	107	25	24	23	7	—
August. .	585	188	773	137	24	18	18	9	—
September	(688)	(107)	795	213	(15)	(15)	(15)	(5)	—
Oktober .	135	139	274	75	11	11	11	4	—
November	217	69	286	58	17	16	16	4	1
Dezember	150	2	152	83	7	7	7	1	—
Jahr. . .	(3504)	(991)	4495	213	(181)	(163)	(162)	(53)	—

In der Nacht vom 2. zum 3. Juni Orkan, welcher Wellblechtafeln von den Häusern riß und viele Bäume entwurzelte oder abbrach. — Im September scheinen sieben Tage Einzelmessungen ausgefallen zu sein.

Station Constantinhafen.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	519	43	562	103	24	20	19	8
Februar . .	363	4	367	67	14	14	14	5
März	383	83	466	182	20	18	18	4
April	131	2	133	60	11	7	7	2
Mai.	192	27	219	101	13	11	10	3
Juni	118	16	134	36	12	9	9	1
Juli.	67	92	159	73	11	8	7	2
August . . .	21	37	58	15	10	9	8	0
September .	42	14	56	35	5	5	5	1
Oktober . .	73	32	105	40	10	10	7	1
November .	292	23	315	72	18	18	16	4
Dezember .	274	85	359	78	16	16	14	4
Jahr	2475	458	2933	182	164	145	134	35

Station Erima.

Januar . . .	588	34	622	110	29	28	26	8
Februar . .	240	1	241	48	21	20	16	4
März	294	46	340	57	29	23	20	4
April	193	51	244	64	17	14	11	4
Mai.	207	66	273	64	24	19	14	5
Juni	109	9	118	25	17	14	10	1
Juli.	33	139	172	103	12	10	9	1
August . . .	80	2	82	38	13	10	7	1
September .	65	10	75	47	8	7	6	1
Oktober . .	94	45	139	23	17	13	12	0
November .	252	9	261	45	20	20	19	3
Dezember .	271	106	377	90	19	19	15	5
Jahr	2426	518	2944	110	226	197	165	37

Station Erimahafen.

Januar . . .	523	0	523	70	28	27	26	6
Februar . .	232	0	232	63	16	15	15	2
März*) . . .	(375)	(11)	(386)	91	(23)	(21)	(20)	(3)
April	384	27	411	114	13	12	11	5
Mai.	264	50	314	71	13	12	12	4
Juni	91	52	143	50	12	12	12	2
Juli.	82	96	178	50	15	14	12	3
August . . .	95	40	135	39	16	16	15	2
September .	109	12	121	64	14	11	9	1
Oktober . .	151	4	155	64	19	14	11	2
November .	324	27	351	65	23	23	21	6
Dezember .	370	53	423	65	21	20	17	8
Jahr	(3000)	(372)	(3372)	114	(213)	(197)	(181)	(44)

*) Vier Tage fehlen.

Station Stephansort.

1907	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	455	8	463	125	26	24	21	6
Februar . .	322	2	324	62	21	16	16	4
März	404	38	442	82	28	26	21	7
April	156	21	177	59	13	11	10	3
Mai.	242	120	362	82	17	14	13	8
Juni	110	2	112	24	16	13	11	0
Juli.	40	92	132	81	12	9	7	1
August . . .	96	1	97	34	14	12	11	1
September .	83	5	88	54	10	7	6	1
Oktober . .	131	42	173	36	16	12	11	2
November .	187	5	192	42	22	13	10	3
Dezember .	277	125	402	77	18	13	13	6
Jahr	2503	461	2964	125	213	170	150	42

Station Jomba.

Januar . . .	147	19	166	(36)	18	15	14	1
Februar . .	119	2	121	32	17	16	15	2
März	105	12	117	14	26	22	20	0
April	38	2	40	6	15	15	13	0
Mai.	133	8	141	32	24	21	20	1
Juni	96	10	106	29	16	16	10	1
Juli.	78	19	97	24	17	17	12	0
August . . .	43	5	48	14	12	11	9	0
September .	61	1	62	17	12	12	7	0
Oktober . .	105	20	125	30	15	15	13	2
November .	119	16	135	47	22	20	16	1
Dezember .	162	1	162	26	19	19	15	1
Jahr	1205	115	1320	47	213	199	164	9

Station Friedrich Wilhelmshafen (Pflanzung Modilon).

Januar . . .	212	5	217	61	22	16	15	2
Februar . .	125	9	134	36	19	17	14	1
März	102	15	117	21	19	19	18	0
April	38	1	39	10	14	9	7	0
Mai.	103	28	131	38	19	16	12	2
Juni	73	15	88	28	14	13	12	1
Juli.	50	17	67	20	13	10	10	0
August . . .	53	13	66	17	11	9	8	0
September .	40	3	43	13	9	8	6	0
Oktober . .	83	14	97	35	13	12	12	1
November .	149	10	159	49	24	22	18	1
Dezember .	167	7	174	77	27	22	18	1
Jahr	1195	137	1332	77	204	173	150	9

Station Potsdamhafen.

Januar . . .	162	12	174	71	12	10	8	3
Februar . .	100	4	104	47	12	11	7	1
März	148	25	173	34	20	18	17	2
April	53	4	57	13	17	16	11	0
Mai.	24	4	28	9	11	10	8	0
Juni	65	6	71	65	5	5	3	1
Juli.	60	56	116	40	8	7	5	2
August . . .	44	85	129	74	9	9	8	1
September .	61	23	84	45	6	5	5	1
Oktober . .	184	56	240	115	9	9	7	3
November .	87	30	117	22	12	11	10	0
Dezember .	132	78	210	67	11	11	11	3
Jahr	1120	383	1503	115	132	122	100	17

Die Regenverhältnisse Samoas im Jahre 1907.[1])

Das Jahr 1907 ist für Samoa ein regenreiches gewesen. Es fielen:

1905 . . . . etwa 66 v. H.
1906 . . . . „ 82 „
1907 . . . . „ 117 „

der durchschnittlichen Regenmengen, die nach der 15jährigen Beobachtung von Dr. Funk zu erwarten waren.

Die Verteilung der Regenmengen auf die Passat- und Regenzeit war 1905 und 1906 regelmäßiger als 1907.

Die jährliche Ungleichheit der Regenmengen, das ist das Verhältnis der Regenmengen der Regenzeit (Januar, Februar, März, April, November, Dezember) zur Regenmenge der Trockenzeit (Mai bis Oktober) betrug:

1905 . . für Upolu und Sawaii im Mittel 2,3
1906 . . „ „ „ „ „ „ 1,6
1907 . . „ „ „ „ „ „ 3,0

Es fiel also im Jahre 1907 in den Regenzeit-Monaten dreimal so viel Regen wie in den Trockenzeit-Monaten.

Stellt man den Küstenstationen zugehörige Inlandstationen gegenüber, so ergibt sich für Upolu für Inlandstationen im Mittel für

1905 . . . . . 760 mm
1906 . . . . . 500 „
1907 . . . . . 810 „

mehr Regen als für Küstenstationen.

Die jährliche Ungleichheit der Regenmengen an der Küste (3,3) und im Inland (3,0) ist auch wie im Vorjahre fast die gleiche.

Die Südküste hatte

1905 . . . . . 1750 mm
1906 . . . . . 660 „
1907 . . . . . 1200 „

mehr Regen als die Nordküste.

Die letzte Spalte der obigen Zusammenstellung ist wie auch in den Berichten von 1905 und 1906 nach den 17jährigen Beobachtungen von Dr. Funk berechnet, und gibt die im Mittel vieler Jahre zu erwartende jährliche Regenmenge für die einzelnen Stationen an; vorausgesetzt ist hierbei, daß die in Sogi gemessene Regenmenge ein Maß für die in ganz Samoa gemessene bildet.

Ein Vergleich mit den für 1905 und 1906 auf gleiche Weise berechneten mittleren Regenmengen zeigt, daß diese Voraussetzung nur beschränkt richtig ist.

1907 Stationen	Regenmenge mm	Jährliche Ungleichheit der Regenmenge	Anzahl der Regentage	Jährliche Ungleichheit der Regentage	Mittlere Regenmenge mm
Upolu.					
Aleipata . . .	3968	2,38	263	1,25	3400
Lufilufi . . .	3899	2,48	159	1,53	3300
Saluafata . .	*5031*	*2,80*	*230*	*1,32*	*4300*
Vailele . . .	3256	4,62	219	1,81	2800
Afiamalu . .	5498	3,84	257	1,50	4700
Apia (Sogi) . .	3508	3,35	211	1,90	3000
Mulinu'u . .	3271	4,08	213	1,57	2800
Moamoa . . .	4206	4,50	197	2,23	3600
Tuanaimato .	3738	4,42	182	1,98	3200
Vaitele . . .	3638	4,15	189	2,05	3100
Vaipoto . . .	3461	3,90	137	2,61	3000
Tafaigata . .	4171	3,96	177	2,40	3600
Tapatapao . .	*4472*	*3,15*	*221*	*1,46*	*3800*
Alisa	4318	5,03	197	2,78	3700
Fasitoo (Tuvea)	2560 nur Regenzeit	—	—	—	—
Mulifanna . .	2769	4,42	146	1,98	2400
Apia	2922	3,20	179	1,89	2500
Paepaeala . .	3131	2,70	168	2,05	2700
Faruosofia . .	3097	2,68	145	1,46	2400
Saninoga . .	6210	1,28	235	1,37	5300
Falealili . . .	5466	1,10	180	1,09	4700
Durchschnitt	4002	3,40	195	1,73	3415
Sawaii.					
Matautu . . .	*3844*	*3,80*	*179*	*1,98*	*3300*
Falealupo . .	*1705*	*3,85*	*102*	*1,80*	*1500*
Salailua . . .	3338	1,05	195	1,63	2900
Palauli . . .	3848	1,94	209	1,40	3300
Iva	3432	2,26	174	2,30	2900
Durchschnitt	3233	2,58	172	1,82	2780

Mittlere Regenmenge für Upolu und Sawaii 3300 mm.

Bemerkung: Bei den Kursiv gedruckten Zahlen sind einige Lücken auszufüllen gewesen.

Für die Nordküste von Upolu, etwa von Sogi bis Fatuosofia, und für einige angrenzende Inlanddistrikte herrschen konstante Verhältnisse, so daß man schon jetzt aus den dreijährigen hier vorliegenden Beobachtungen der einzelnen Stationen in Verbindung mit den 17jährigen Beobachtungen des Herrn Dr. Funk einigermaßen sicher die im Mittel vieler Jahre zu erwartende Regenmenge dieser Plätze angeben kann.

Für den Osten und Süden und für Sawaii dagegen lassen sich aus den Regenmengen, die in Apia gefallen sind, keine Schlüsse ziehen. Eine Fortsetzung der Beobachtungen über wenigstens das nächste Jahrzehnt ist daher dringend notwendig.

[1]) Dieser Bericht des Samoa-Observatoriums der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen ist der Samoanischen Zeitung entnommen. Die Red.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW.

Finisterre-Gebirge und Ramu-Ebene.

Ausläufer des Finisterre-Gebirges.

Verlag der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68.

Abbildung 1. **Insel Bit von Maritsoan aus gesehen.**
(Im Hintergrund die der Danfu-Mündung entsprechende Landzunge.)

Abbildung 2. **Männerhaus in Lenau.**

Abbildung 3. **Am Eingang zum Tamul-Tal.**
(Die Kuppen der Berge Pukai und Angil sind zum Teil in Wolken gehüllt.)

Abbildung 4. **Im Delta des Uatin.**
(Im Hintergrund der Einschnitt des Uatin-Tales.)

GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00684 2252

TOGO

Bearbeitet von P. Sprigade.

1 : 500 000

ERKLÄRUNGEN:

Deutsches Schutzgebiet
Britische
Französische
} Besitzungen.

Schutzgebietsgrenze definitiv festgesetzt — Schutzgebietsgrenze oder deren definitive Gestaltung Verhandlungen schweben

Bahnen — Landstraßen

Telegraphen — Telephonleitungen — Leuchtfeuer

Postämter — Telegraphenämter — Telegraphen- und Telephonämter — Zollämter

Ortschaften — Polizeistationen — Hauptstationen — Nebenstationen

Die als Grundlage der Karte nicht zu berücksichtigen, neuere daran Gebaute gegebenen werden die Herren der Kommission wie bisher gütigst den Karten beizeichnen

Bearbeitet von PAUL SPRIGADE.
gezeichnet von F. Heine
Abgeschlossen 1 Sept 1907

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr 68-71.

Stich von M. Hillmann. Terrain von B. Dettmer
Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin

TOGO

Bearbeitet von PAUL SPRIGADE, gezeichnet von F. Heine u. A. Illing.
Abgeschlossen 1. Sept. 1906.
2. berichtigte Ausgabe 1908.

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

1 : 500 000

Stich von M. Hillmann, Terrain von B. Dettmer, Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin.

Karte von Togo

Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Band XXI, 1908. Karte 5.

B 2. Bassari.

Bearbeitet von P. SPRIGADE. Abgeschlossen 1 Mai 1907.
Gezeichnet v. F. Heine u. H. Stegemann

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Die Grenze ist eingetragen auf Grund des Vertrages vom 23. Juli 1897. Verhandlungen über die definitive Gestaltung derselben schweben zwischen den beiderseitigen Regierungen.

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.
Stich v. R. Wurtzel, Terrain v. F. Klimesch

Deutsch - Ostafrika.

Die grossen Panganifälle.

Nach dem vom Landmesser Selke im Jahre 1907 aufgenommenen und konstruierten Original.

Gezeichnet Februar 1908 im Reichskolonialamt.

Maßstab 1 : 30300.

0 500 1000 2000 3000 4000 m

Zeichenerklärung.

Wertvollere Grasflächen		Plantagenkultur	(Die Kulturart ist in die weisse Fläche eingetragen).
Grassteppe		Fels	
Baumsteppe		Sumpf	
Wald		Wege	
Hochwald		1 Hütte	Eingeborenendörfer
Busch		2-6 Hütten	
Palmen		6-20 "	
Schamben (Eingeborenen Kulturen)		21-50 "	
		verlassenes Dorf	
		Hoflage mit massiven Gebäuden	
		trigon. Punkt, durch Stein vermarkt	
		" " " Flasche	
		Grenzstein	
		Eigentumsgrenze	

In die Karte eingetragene Höhen beziehen sich auf den Nullpunkt des Normalhöhenpunktes, dessen Höhe über Mittelwasser des indischen Ozeans um mehrere Meter zu hoch sein wird.

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Photolithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.

Bearbeitet von P. SPRIGADE. Abgeschlossen 1. August 1905.
Gezeichnet v. H. Stegemann. 2berichtigte Ausgabe 1908.
Gestochen v. O. Zieroldt

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Die Grenze ist eingetragen nach dem Vertrage vom 23. Juli 1897. Verhandlungen über die definitive Gestaltung derselben schweben zwischen den beiderseitigen Regierungen.

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.

Karte von Togo

Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Band XX. 1908. Karte 3.

B 1. Jéndi.

Bearbeitet von P. SPRIGADE. Abgeschlossen 1. Okt. 1907.
Gezeichnet v. G. Thomas.

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr 68-71.

Lithogr. u. Druck von D. REIMER (E. VOHSEN) Berlin.
Gestochen v. M. Thiel, Terrain v. B. Dellmer.

Karte von Togo

Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Band XXI. 1908. Karte 9.

A 1. Sansäne-Mangu.

Erklärungen:

Gebaute Wege 3-5 m breit mit Gräben
Eingeborenenpfade
Nicht mehr vorhandene Eingeborenenpfade (Durchhaue)
Nicht aufgenommene, benutzte Wege
Brücke — Durchlass — Damm
Post
Hauptstation der Bezirksverwaltung
Posten, Rasthof
Marktplatz
Spitz-Süd der Oberhügellage, U-Süd-Sitz des Unterhügellage
Schriftgrössen bei Ortsnamen nach der relativen Wichtigkeit
Die Anzahl der Gehöfte beim Namen ist in Klammern (2 bis 20) beigefügt
A. ausser gesprochen

Grenze des Schutzgebietes
Grenzstein
Landschaftsgrenze

Abkürzungen:

Maßstab 1:200 000

Kilometer (Km.)

Bearbeitet von P. SPRIGADE. Abgeschlossen 1. Juli 1907.
Gezeichnet v. E. Lober.

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer / Ernst Vohsen / Berlin
Stich v. W. Winkler Terrain v. B. Dettmer

Karte von BABELDÁOB

nach provisorischen Aufnahmen

von

A. Krämer

1 : 225 000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Kilometer

Ngeiangl

Karegur

Ngarekeklau

Galeós

Ngádek

Ngare-

Ngarepesong-B.

Toakl Mong

Pkuleip

Ngarekolong

Ngarabud

Pkulalap rengeregelong

Ngaremelong

Mengoth

Miebukul

Liperuloang

Ngabeul

Melkerdll Ngamoogo

Delóbak

Pkul Ngarong

Ngarbluk Delóbak

Pkul Gorágidap

Pkulabáap (Maus)

Bucht von

Aurung

Ngarthmau

Galáp

Inulungásong

Gamed

Ngarthmel

Pkuladudus

Mangle

Ngulite

Toakl Ngid

Toakl Ngaiklau

Pkulagalit

Gonge

Gurrull

Ngaram

Ngarukabed

Toakl Eivokako

Aimeous

Agatarau

Ngardok S.

Namai-B.

Ngamaliang

Toakl Mungia

Ngalpang

Ngarekolong

Ngarepesang

Ngarekikel

Ngaraus

Toakl Ngatpael

Ngaisar

Toakl Metiull

Taperengasang

Eimelik

Pkulngalgúir

Ngarekeáll

Ngarbuil

Roisanatkip

Toakl Namalakl

Pkul Ngaramer

Ngaragumelb

Ngarekolasang

Toakl Koraklbalb

Ngaragodoluke (Korak)

Ngaramatuk

Ngarekolasang

Ngaruangel

Ulong (Aulong)

Malakal

Ugellpelu

Urukthapel

Pkulungerangoll

Amototói

Eilmalk

Pkulungeraith

Ngiraill

Pkulatap erivall

Ngardok See

Ngamaliang

Pkulapesang?

Ngarepesang

Ngarekikel

Ngaraus

Toakl Ngatpael

Toakl Metiull

Taperengasang

Pkulngalgúir

Ngarbuil

Toakl Namalakl

Goigull

Toakl Koraklbalb

Ugellpelu

Delepbelbau

Ngaluangelbau

Adoiggeul

Palaupun

Pkulungerangoll

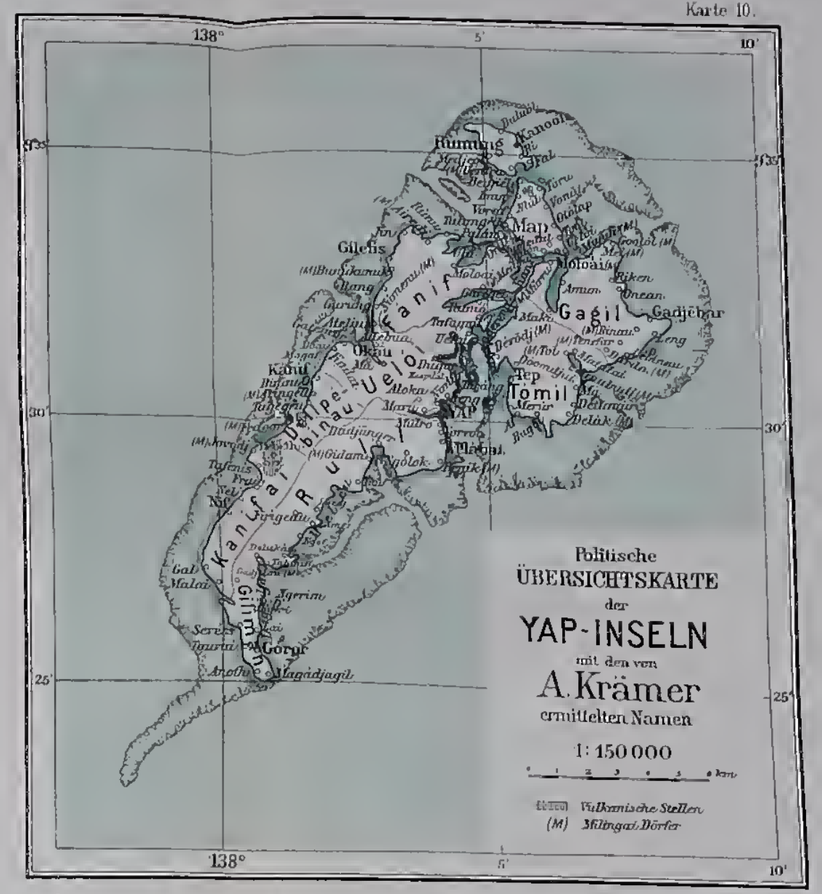
Kulosug

Tiaul Ye...

gehobener Kalk (kogeáll) in den aus vulkanischen Ergussgesteinen bestehenden Pelau-Inseln

bäap = Maus, delóbok = abgeschnitten, ... = ..., pelú = Dorf, pkul = Kap, rois = Berg, toakl = Riffeinlass.

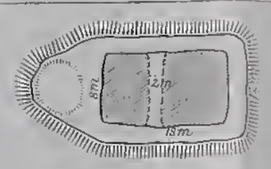
Gez. v. W. Rux u. W. Bobzin.



Auf besonderen Wunsch des Verfassers ist seine Schreibweise Yap statt „Jap", Pelau statt „Palau" u.s.w. auf dieser Karte beibehalten worden. Alle Namenangaben stehen zur wissenschaftlichen Diskussion und sind nicht als amtlich zu bezeichnen.

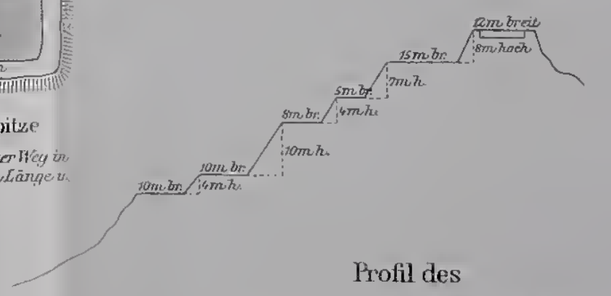
Die Red.

Ngardók See (PELAU-INSELN)



Platz auf der Spitze

Mitte eine Art 2 m breiter Weg in der Vertiefung von 18 m Länge u. 8 m Breite.



Profil des

Gamedú-Stufenberges

(120 m hoch)

bei Ngabūket (PELAU-INSELN)

aus West

Nach Ansicht der Eingeborenen durch die große Flut entstanden.

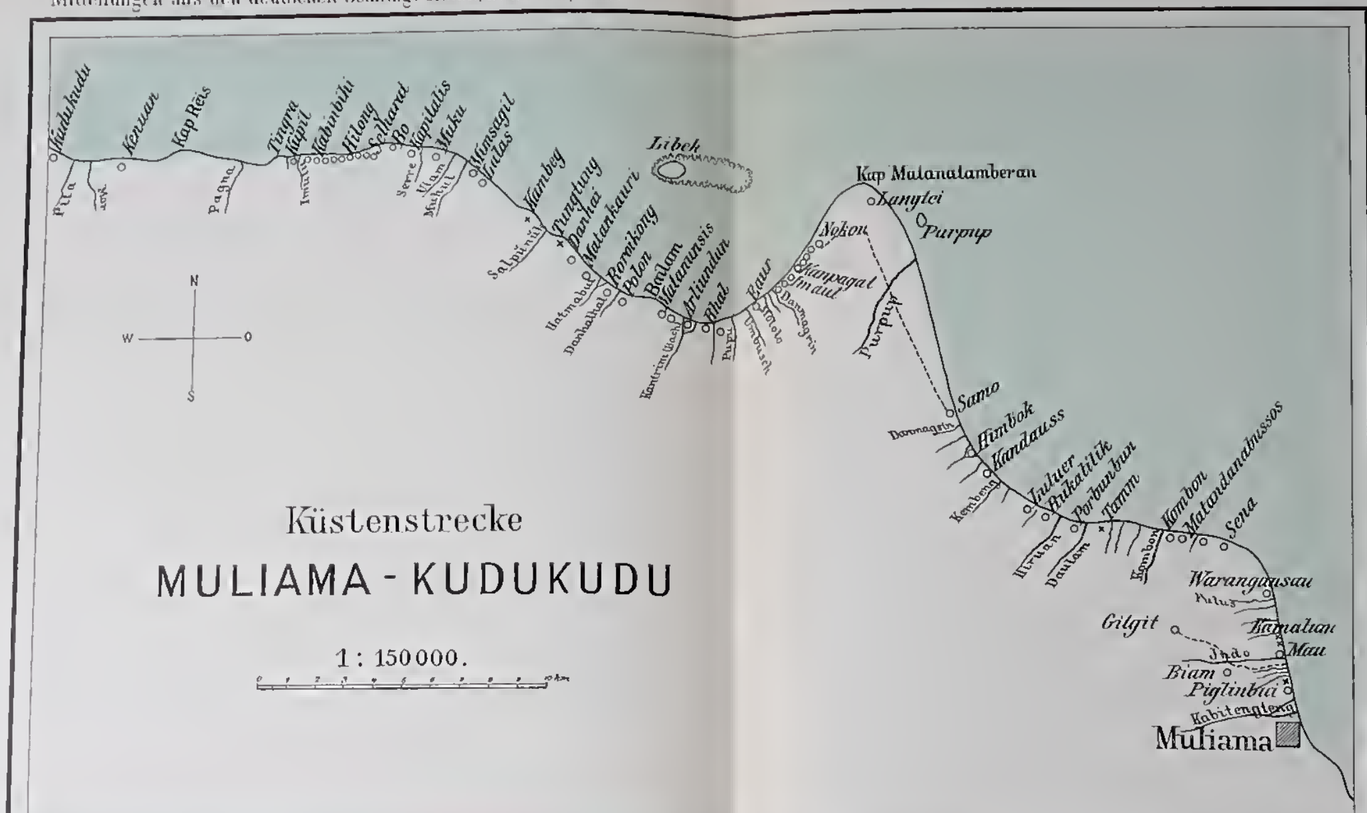
Verlag der Kgl. Hofbuchh. v. E.S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (E. Vohsen) Berlin.

Red. v. M. MOISEL, gez. v. H. Nobiling

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin

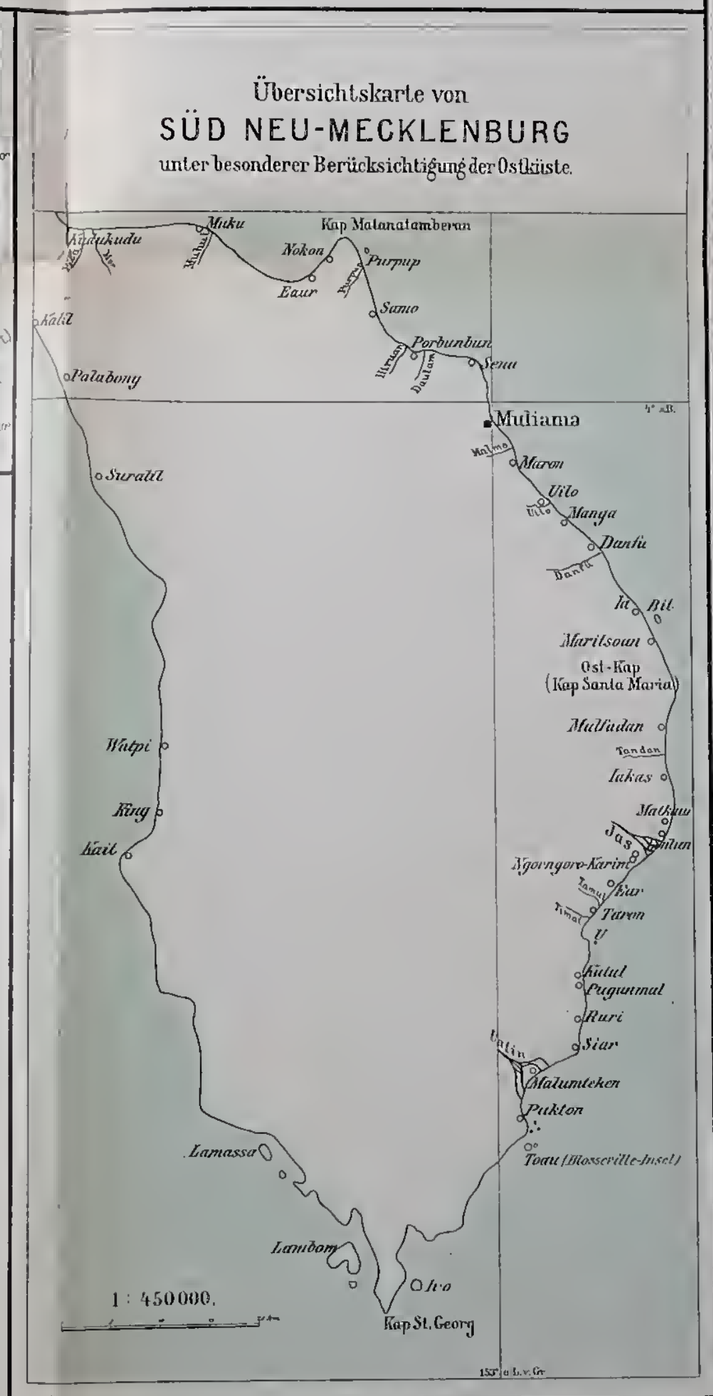


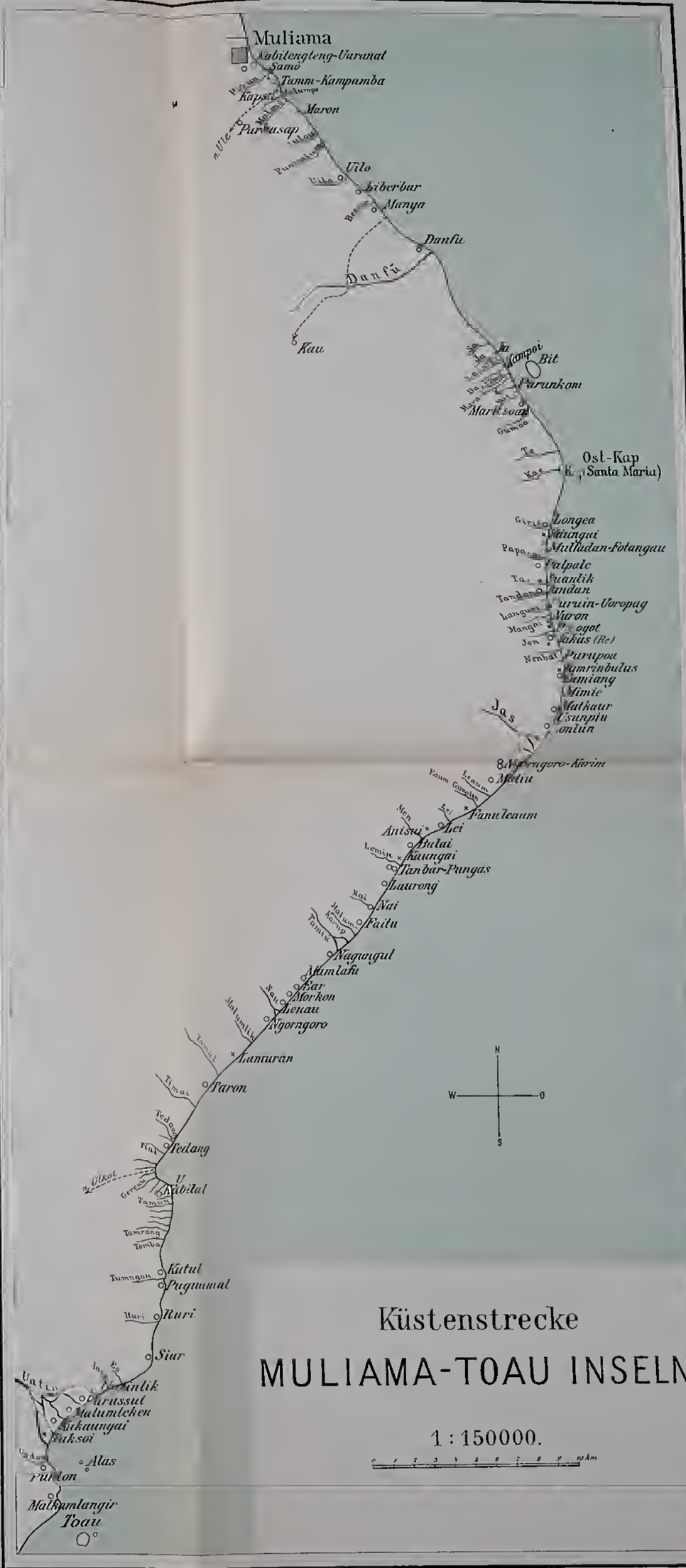
SKIZZEN

zu dem Bericht von

Dr. OTTO SCHLAGINHAUFEN,

Mitglied der deutschen Marine-Expedition.





Red. von M Moisel.

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin